dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked(For), Sp.F

BUKU AJAR KEDOKTERAN FORENSIK & MEDIKOLEGAL

Pedoman bagi Mahasiswa Kedokteran

dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked(For), Sp.F

BUKU AJAR KEDOKTERAN FORENSIK & MEDIKOLEGAL

BUKU AJAR
KEDOKTERAN FORENSIK & MEDIKOLEGAL

Buku Ajar ini diharapkan sebagai panduan dalam menjalankan Blok Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Dengan modul ini diharapkan dapat mendorong/menunjang pembelajaran mahasiswa terkait Kedokteran Forensik dan Medikolegal dalam pencapaian kompetensi berdasarkan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI) 2012 berdasarkan 7 area kompetensi: Komunikasi efektif, Keterampilan Klinis, Landasan Ilmiah Ilmu Kedokteran, Pengelolaan Masalah Kesehatan, Pengelolaan Informasi, Mawas Diri dan Pengembangan Diri, Etika, Moral, Medikolegal dan Profesionalisme serta Keselamatan Pasien.

UMSU PRESS
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3
Medan, Sumatera Utara
Website: http://umsupress.umsu.ac.id/
Email: umsupress@umsu.ac.id

dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked(For), Sp.F

BUKU AJAR KEDOKTERAN FORENSIK & MEDIKOLEGAL

UMSU PRESS

UMSU PRESS

dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked(For), Sp.F

BUKU AJAR
KEDOKTERAN FORENSIK & MEDIKOLEGAL

Pedoman bagi Mahasiswa Kedokteran

BUKU AJAR
KEDOKTERAN FORENSIK
DAN MEDIKOLEGAL
(Pedoman Bagi Mahasiswa Kedokteran)

dr.Abdul Gafar Parinduri,M.Ked(For),Sp.F

UMSU PRESS

BUKU AJAR KEDOKTERAN FORENSIK DAN MEDIKOLEGAL

Penulis
dr.Abdul Gafar Parinduri,M.Ked(For),Sp.F
Editor
Erwin Asmadi, SH, MH
Desain Sampul
Rizki Yunida Br Panggabean

Cetakan Pertama ; Maret 2020
Cetakan Kedua ; Desember 2020
vi; 417 hlm; 15.5 x 23 cm
ISBN: 978/602/6997/99/9
E-ISBN: 978 – 623 – 93699 – 0 – 3

Penerbit

Redaksi
Jalan Kapten Muktar Basri No 3 Medan, 20238
Telepon, 061-6626296,Fax. 061-6638296
Email; umsupress@umsu.ac.id
Website; http://umsupress.umsu.ac.id/
Anggota IKAPI Sumut,
No : 38/Anggota Luar Biasa/SUT/2020
Anggota APPTI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak atu memindahkan sebagian dari sebagian isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam dan dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penulis

KATA SAMBUTAN

DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Assalamualaikum Wr.Wb.

Syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada hamba-hamba-Nya serta shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan yang benar kepada pengikutnya.

Salah satu tugas Dosen yang kadang terabaikan adalah menulis buku. Untuk mampu menulis buku, seorang Dosen harus banyak membaca buku sebagai referensi yang dipadukan dengan pengalaman dan pemahaman. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, terbitnya buku ini layak untuk diapresiasi. Di tengah kesibukannya mengajar dan membimbing mahasiswa,

dr. Abdul Gafar Parinduri. MKed (For). SpF, Dosen Fakultas Kedokteran UMSU Medan, mampu menulis buku yang dapat dijadikan rujukan bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran.

Atas nama Pimpinan Fakultas Kedokteran UMSU, saya ucapkan selamat dan terima kasih kepada penulis, semoga buku ini memberikan manfaat dan kebaikan bagi semua pembacanya.

Dekan
Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

(Prof.Dr.dr.Gusbakti Rusip,MSc,PKK,AIFM)

KATA PENGANTAR

Buku Ajar ini diharapkan sebagai panduan dalam menjalankan Blok Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Dengan modul ini diharapkan dapat mendorong/ menunjang pembelajaran mahasiswa terkait Kedokteran Forensik dan Medikolegal dalam pencapaian kompetensi berdasarkan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI) 2012 berdasarkan 7 area kompetensi : Komunikasi efektif, Keterampilan Klinis, Landasan Ilmiah Ilmu Kedokteran, Pengelolaan Masalah Kesehatan, Pengelolaan Informasi, Mawas Diri dan Pengembangan Diri, Etika, Moral, Medikolegal dan Profesionalisme serta Keselamatan Pasien.

Penyusunan Buku Ajar ini merupakan bagian dari kurikulum yang dapat digunakan pula sebagai acuan untuk melaksanakan evaluasi pembelajaran yang akan maupun sudah berlangsung. Proses evaluasi tersebut merupakan suatu usaha penjaminan mutu lulusan yang dihasilkan oleh FK Universitas Muhammadiyah Sumatera utara.

Akhir kata, penyusun berterima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan Buku Ajar ini. Penyusun berharap buku ini dapat memberikan banyak manfaat dan diharapkan mendapat umpan balik bagi pemyempurnaan buku ini secara khusus dan pada pelaksanaan blok Kedokteran Forensik dan Medikolegal

Medan, Maret 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN ____ i
Assalamualaikum Wr.Wb. ____ i
KATA PENGANTAR ____ ii
DAFTAR ISI ____ iii
MATERI 1 ____ 1
THANATOLOGI ____ 1
TUJUAN INTRUKSI UMUM (TIU) : ____ 1
TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS (TIK) : ____ 1
BAB. I ____ 2
PENDAHULUAN ____ 2
BAB. II ____ 4
DEFINISI ____ 4
BAB. III ____ 7
TANDA-TANDA KEMATIAN ____ 7
BAB. IV ____ 9
PEMERIKSAAN SEDERHANA ____ 9
(SUBSIDAIRY TEST) ____ 9
BAB. V ____ 12
PERUBAHAN-PERUBAHAN PASCA KEMATIAN ____ 12
BAB. VI ____ 27
PERUBAHAN LANJUTAN ____ 27
PASCA KEMATIAN ____ 27
BAB.VII ____ 39
ENTOMOLOGI FORENSIK ____ 39
BAB. VIII ____ 41
PERKIRAAN SAAT KEMATIAN ____ 41
DENGAN CARA LAIN ____ 41
BAB. IX ____ 44
APLIKASI PENENTUAN LAMA KEMATIAN ____ 44

KESIMPULAN 47
DAFTAR PUSTAKA 49
MATERI 2 51
VISUM ET REPERTUM 51
Tujuan Instruksional Umum (TIU) 51
Tujuan Instrusional Khusus (TIK) 51
BAB. I 52
PENDAHULUAN 52
BAB. II 63
VISUM ET REPERTUM DAN 63
BATASAN – BATASANNYA 63
BAB. III 77
TATA CARA PERMOHONAN 77
VISUM ET REPERTUM 77
DAN YANG BERHAK MEMINTA VISUM 77
BAB. IV 81
SANGSI HUKUM TERHADAP MENGHALANG-HALANGI ATAU MENOLAK MEMBANTU PIHAK PERADILAN 81
BAB. V 86
MACAM - MACAM VISUM ET REPERTUM 86
BAB. VI 91
CONTOH-CONTOH VISUM ET REPERTUM 91
DAFTAR PUSTAKA 101
MATERI 3 119
TRAUMA TUMPUL 119
TUJUAN INTRUKSI UMUM (TIU) 119
TUJUAN INTRUKSI KHUSUS (TIK). 119
BAB. I 120
PENDAHULUAN 120
BAB. II 121
KLASIFIKASI TRAUMA 121
BAB. III 123
TRAUMA TUMPUL 123

BAB. IV 133
LUKA LECET 133
BAB.V 140
LUKA MEMAR 140
BAB. VI 150
LUKA ROBEK 150
BAB. VII 154
KOMBINASI DARI LUKA LECET, MEMAR DAN ROBEK 154
BAB. VIII 155
FRAKTUR 155
BAB. IX 160
TRAUMA TUMPUL BERDASARKAN REGIO 160
BAB. X 175
POLA TRAUMA 175
DAFTAR PUSTAKA 177
MATERI 4 179
TRAUMA TAJAM 179
TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU) : 179
TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK) : 179
BAB I 180
PENDAHULUAN 180
BAB II 183
TINJAUAN PUSTAKA 183
BAB III 215
KESIMPULAN 215
DAFTAR PUSTAKA 217
MATERI 5 219
TRAUMA PANAS DAN API 219
TUJUAN ISNTRUKSI UMUM (TIU) : 219
TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS : 219
BAB I 220
LUKA BAKAR 220

BAB II 244
KESIMPULAN 244
DAFTAR PUSTAKA 245
MATERI 6 247
TRAUMA LISTRIK 247
DAN PETIR 247
TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU) 247
TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK) 247
BAB. I 248
PENDAHULUAN 248
BAB. II 268
TRAUMA LISTRIK 268
BAB. III 277
PEMERIKSAAN FORENSIK 277
BAB. IV 284
ASPEK MEDIKOLEGAL 284
BAB. V 286
TRAUMA PETIR / LIGHTING 286
DAFTAR PUSTAKA 294
MATERI 7 297
TRAUMA TEMBAK 297
TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU). 297
TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK). 297
BAB. I 298
PENDAHULUAN 298
BAB. II 300
SENJATA API 300
BAB. III 316
LUKA TEMBAK 316
BAB. IV 330
ASPEK MEDIKOLEGAL LUKA TEMBAK 330
BAB. V 334
PEMERIKSAAN FORENSIK 334

BAB. VI 342
AKIBAT TRAUMA TEMBAK 342
KESIMPULAN 346
DAFTAR PUSTAKA 347
MATERI 8 349
TRAUMA KIMIA 349
TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU). 349
TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS (TIK). 349
BAB. I 350
TRAUMA ASAM KUAT DAN 350
BASA KUAT 350
BAB. II 363
TRAUMA ASAM KUAT 363
BAB. III 384
TRAUMA BASA KUAT 384
BAB. IV 390
MEKANISME KEMATIAN 390
TRAUMA ASAM KUAT DAN 390
BASA KUAT 390
BAB. V 394
DASAR HUKUM DAN UNDANG – UNDANG 394
DAFTAR PUSTAKA 403
Tentan Penulis **405**

MATERI 1
THANATOLOGI

TUJUAN INTRUKSI UMUM (TIU) :

- Mahasiswa mampu mempelajari tentang kematian dan perubahan-perubahan yang terjadi setelah kematian, serta faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan-perubahan tersebut.

TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS (TIK) :

- Memastikan adanya kematian.
- Menentukan posisi korban saat mati.
- Memperkirakan lamanya kematian.
- Mengarahkan penyebab/ cara kematian.
- Membantu dalam identifikasi.

BAB. I
PENDAHULUAN

Manusia menurut ilmu kedokteran memiliki dua dimensi, yaitu sebagai individu dan sebagai kumpulan dari berbagai macam sel. Sehingga kematian itu sendiri dapat dilihat dari ke dua dimensi itu sendiri. Kematian manusia sebagai individu (somatic death), dan kematian yang terjadi di dalam sel (cellulare death) akibat ketiadaan oksigen. Dan untuk dapat memahami definisi tersebut, perlu dipahami lebih dahulu konsep tentang hidup. Mengenai hal ini para ahli bersepakat, bahwa hidup didefinisikan sebagai berfungsinya berbagai organ vital (paru-paru, jantung dan otak) sebagai satu kesatuan yang utuh dan ditandai dengan adanya konsumsi oksigen.(1)

Ada perubahan yang akan terjadi yang perlu diperiksa dan diperhatikan dalam menentukan suatu kematian. Perubahan yang diperiksa dapat membantu menentukan apakah seseorang telah mati, berapa lama telah mati, posisi korban saat mati dan sering bisa menentukan cara dan penyebab kematian. Dalam Laporan pemeriksaan mayat (Visum et Repertum), dokter hanya mencatumkan perubahan-perubahan tersebut. Tanpa memberikan penjelasan lama kematian, posisi korban saat mati, dan lain-lain. Diharapkan para pemegang visum melalui pengetahuan yang baik tentang ini, dapat memberikan penilaian tentang maksud dari perubahan-perubahan pada mayat tersebut. Bila diperlukan dokter akan menjelaskan

nilai perubahan pada mayat tersebut jika diminta pengadilan [2]

Kematian seseorang dapat dibedakan atas 2 peristiwa yaitu :

Kematian somatik (klinis) dan kematian celluler (molekul). Dimana peristiwa kematian somatik, akan lebih dahulu dialami (dinilai dengan terhentinya secara permanen **3 pilar** atau tonggak kehidupan), dari pada kematian selluler saat mana proses kematian itu terjadi. Oleh karena saat kematian somatik/ individu/klinis terjadi, sesungguhnya tubuh masih melakukan aktivitasnya (metabolisme sel) secara mollekuler, dengan persediaan oksigen yang terbatas di dalam setiap sel-sel maupun jaringan-jaringan tubuh. Dan bila oksigen tersebut benar-benar habis, barulah metabolisme sel akan berhenti secara bertahap, sesuai dari kondisi masing-masing sel dan jaringan tubuh atas kemampuannya untuk bertahan beberapa saat, dengan ketiadaan oksigen. Pemikiran inilah yang dipergunakan seorang dokter ahli untuk merencanakan dan melakukan proses pencangkokan sel atau jaringan atau organ, dari seseorang yang telah dinyatakan mati (kematian somatik), kepada seseorang lain yang membutuhkan (pasien) yang masih hidup, dan disebut dengan **transplantasi.** Selain itu ditinjau dari **aspek medicolegal, segala hal tentang kematian adalah perlu dipahami oleh setiap Ahli Kedokteran Forensik, sebagai penuntun dalam :**

1. *Memastikan adanya kematian.*
2. *Menentukan posisi korban saat mati.*
3. *Memperkirakan lamanya kematian.*
4. *Mengarahkan penyebab/ cara kematian.*
5. *Membantu dalam identifikasi (bila telah terjadi proses pengawetan tubuh mayat secara alami (adiposere dan mummifikasi).*[1,2]

Sehingga, segala hal yang berhubungan dan mempengaruhi proses kematian itu sendiri, sangatlah penting untuk diketahui dan dimengerti. Yang kesemuanya itu dapat dipelajari di dalam salah satu cabang ilmu pengetahuan Kedokteran Forensik. Cabang ilmu

pengetahuan Kedokteran Forensik yang dimaksud tersebut adalah **THANATOLOGY.**

BAB. II
DEFINISI

THANATOLOGI berasal dari kata thanatos mempunyai arti : segala hal yang berhubungan dengan kematian sedangkan logos adalah ilmu. Jadi arti kata **THANATOLOGI** adalah : Bagian dari Ilmu Kedokteran Forensik, yang mempelajari tentang kematian dan perubahan-perubahan yang terjadi setelah kematian, serta faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan-perubahan tersebut.[1,2,3]

Dalam THANATOLOGI dikenal beberapa istilah tentang mati yaitu : **Mati somatis (mati klinis) serta mati seluler (mati mollekuler)**

1. **Mati somatis (mati klinis) adalah :**
   Kematian yang terjadi akibat terhentinya fungsi ketiga sistem penunjang kehidupan, yaitu susunan saraf pusat, sistem kardiovaskular dan sistem pernapasan, yang menetap (irreversible). Secara klinis tidak ditemukan lagi refleks-refleks tubuh, nadi tidak teraba (palpasi), denyut jantung tidak terdengar (auskultasi), tidak ada gerak pernapasan (inspeksi), dan suara nafas tidak terdengar juga (auskultasi).[3]
2. **Mati seluler (mati molekuler) adalah :**
   Kematian organ atau jaringan tubuh yang timbul beberapa saat setelah kematian somatis. Daya tahan hidup masing-masing organ atau jaringan berbeda-beda

dalam merespon ketiadaan oksigen, sehingga terjadinya kematian seluler pada tiap organ atau jaringan tidak bersamaan. Pengetahuan ini penting dalam transplantasi organ.Sebagai gambaran dapat dikemukakan bahwa susunan saraf pusat mengalami mati seluler dalam waktu 4 menit, otot masih dapat dirangsang (listrik) sampai kira-kira 2 jam pasca mati, dan mengalami mati seluler setelah 4 jam, dilatasi pupil masih terjadi pada pemberian adrenalin 0,1% atau penyuntikan sulfas atropin 1% dan fisostigmin 0.5% akan mengakibatkan miosis hingga 2 jam pascamati. Kulit masih dapat berkeringat, sampai lebih dari 8 jam pasca mati dengan cara menyuntikkan subkutan pilokarpin 2% atau asetilkolin 20%, spermatozoa masih bertahan hidup beberapa hari dalam epididimis, kornea masih dapat ditransplantasikan dan darah masih dapat dipakai untuk transfusi sampai 6 jam pasca mati.(3)

Selain itu ada istilah atau definisi dari beberapa jenis kematian lainnya, seperti

1. **Mati suri (suspended animation apparent death) adalah :**

   Terhentinya ketiga sistem kehidupan di atas, yang ditentukan dengan alat kedokteran sederhana. Tetapi dengan peralatan kedokteran canggih masih dapat dibuktikan bahwa ketiga sistem tersebut masih berfungsi pada batas basal metabolik. Mati suri sering ditemukan pada kasus keracunan obat tidur, tersengat aliran listrik dan tenggelam.(3)

2. **Mati serebral adalah :**

   Kerusakan kedua hemisfer otak yang irreversible, kecuali batang otak dan serebelum, sedangkan kedua sistem lainnya yaitu sistem pernapasan dan kardiovaskular masih berfungsi dengan bantuan alat.(3)

3. **Mati otak (mati batang otak) adalah :**

   Bila telah terjadi kerusakan seluruh isi neuronal intrakranial yang irreversible, termasuk batang otak dan

serebelum. Dengan diketahuinya mati otak (mati batang otak) maka dapat dikatakan seseorang secara keseluruhan tidak dapat dinyatakan hidup lagi, sehingga alat bantu dapat dihentikan.[3]

Untuk dapat menetukan dengan pasti bahwa korban telah mati, perlu diketahui perihal tanda-tanda kehidupan dan tentunya perihal tanda-tanda kematian serta perubahan lanjut yang terjadi pasca kematian.

Tanda-tanda kematian yang penting adalah :

1. Kerja jantung dan peredaran darah berhenti,
2. Pernapasan berhenti,
3. Refleks cahaya dan refleks kornea mata hilang,
4. Kulit pucat
5. Relaksasi otot tubuh.
6. Terhentinya aktifitas otak (dengan bantuan Elektro Ensefalo Graf), serta perubahan-perubahan yang timbul beberapa waktu kemudian setelah mati (pascamati/ post mortem), yang dapat menjelaskan kemungkinan diagnosis kematian dengan lebih pasti.[1,3]

Tanda-tanda tersebut dikenal sebagai perubahan-perubahan tubuh (sebagai tanda kematian yang pasti), berupa :

1. *Penurunan suhu tubuh,*
2. *Lebam mayat,*
3. *Kaku mayat,*
4. *Pembusukan,*
5. *Mumifikasi dan*
6. *Adiposere.*[3,4]

Dalam kepustakaan ilmu kedokteran forensik dikenal suatu metode untuk menentukan suatu kematian saat kematian dalam kasus kejahatan yang disebut **metode tri klasik atau The Clasic Triad yang meliputi tiga metode sebagai berikut :**

1. *Livor Mortis (Lebam Mayat).*
2. *Rigor Mortis (Kaku Mayat).*
3. *Algor Mortis (Suhu Mayat).*[5]

BAB. III
TANDA-TANDA KEMATIAN

Tanda-tanda kematian adalah sebagai tanda-tanda yang menunjukkan seseorang itu telah meninggal dunia. Hal ini berarti bahwa apabila salah satu dari tanda itu belum ada, maka belum dapat dinyatakan seseorang itu meninggal dunia. Para ahli ilmu kedoteran forensik menyimpulkan bahwa ilmu kedokteran forensik hanya mampu memberikan estimating the time of death, yaitu suatu perkiraan mengenai saat kematian. Sedangkan mengenai the exact moment of death, yaitu suatu penentuan saat kematian yang pasti tidaklah dapat ditentukan. Dengan kata lain bahwa aplikasi ilmu kedokteran forensik dalam menentukan saat kematian seeorang dalam suatu kasus kejahatan hanya dapat menghasilkan suatu estimasi bukan suatu determinasi.(5) Berdasarkan teori tersebut maka dapat dikatakan bahwa, tanda-tanda kematian terdiri dari :

1. Tanda kematian yang tidak pasti

Terhentinya pernafasan, selama lebih dari 10 menit (inspeksi, palpasi, auskultasi Terhentinya sirkulasi, selama 15 menit nadi karotis tidak teraba (palpasi).

Kulit pucat, tetapi bukan merupakan tanda yang dapat dipercaya, karena mungkin terjadi spasme agonal sehingga wajah tampak kebiruan.

Tonus otot menghilang dan relaksasi. Relaksasi dari otot-otot wajah menyebabkan kulit menimbul sehingga

kadang-kadang membuat orang menjadi tampak lebih muda. Kelemahan otot sesaat setelah kematian disebut relaksasi primer.

Pembuluh darah retina mengalami segmentasi beberapa menit setelah kematian. Segmen - segmen tersebut bergerak ke arah tepi retina dan kemudian menetap.

Pengeringan kornea menimbulkan kekeruhan dalam waktu 10 menit yang masih dapat dihilangkan dengan meneteskan air.[3]

Tanda-tanda kematian tidak pasti ini muncul atau dapat dinilai pada kematian somatik/ induvidu/ klinis.[2]

2. Tanda kematian yang pasti (perubahan tubuh pasca kematian).

Sedangkan tanda-tanda kematian yang pasti, terjadi pada tingkat kematian mollekuler, dimana jarak antara kematian somatik dan mati mollekuler tidak serentak pada semua sel atau jaringan tubuh, bergantung dari kemampuan sel atau jaringan dalam bertahan hidup dengan keterbatasan dan ketiadaan oksigen. Dan hal ini menimbulkan perubahan-perubahan bentuk yang nyata pada tubuh seseorang setelah kematian (post mortem).[2] Berdasarkan teori tersebut, maka tanda-tanda kematian yangpasti dapat dinyatakan, jika ditemukannya **perubahan - perubahan pada tubuh mayat sebagai berikut :**

1. *Perubahan temperature tubuh.*
2. *Lebam mayat.*
3. *Kaku mayat.*
4. *Proses pembusukan.*
5. *Adiposere.*
6. *Mumifikasi.*[2,3,5]

BAB. IV
PEMERIKSAAN SEDERHANA
(SUBSIDAIRY TEST)

Ada beberapa pemeriksaan (subsidairy test) yang dapat dilakukan untuk memastikan kematian pada seseorang, disamping pemeriksaan fisik pada umumnya. Pemeriksaan sederhana ini untuk menilai 3 sistem penunjang kehidupan, yaitu :

1. Berhentinya sirkulasi darah.

Dengan berhentinya jantung yang berdenyut, maka aliran darah dalam arteri juga berhenti. Denyut nadi tidak dapat lagi diraba dan pada auskultasi juga tidak dapat didengar bunyi jantung. Beberapa pemeriksaan subsidairy yang dapat memastikan berhentinya sistem sirkulasi adalah sebagai berikut : [1,2]

1. **Test Magnus**

   Dengan mengikat salah satu ujung jari tangan/ kaki, yang akan menunjukkan reaksi bengkak dan sianos pada orang hidup.

2. **Test Diaphanous**

   Dengan cara menyenter telapak tangan, akan terlihat warna merah muda di pinggir telapak tangan pada orang hidup.

3. **Test Icard**

Menyuntikkan larutan dari campuran 1 gram fluorescein dan 1 gram natrium bicarbonas dalam 8 ml air secara subcutan. Jika pada orang yang masih hidup warna kulit sekitarnya akan terlihat kehijauan. Pada orang yang sudah meninggal dimana tidak ada lagi sirkulasi darah, hal diatas tidak akan terjadi.

4. **Test Spointing**

   Dengan memotong arteri, maka darah masih memancar aktif pada orang hidup, sementara pada orang mati mengalir pasif.

5. **Test nail**

   Dengan menekan ujung kuku, bila dilakukan pada orang yang masih hidup, kuku yang ditekan akan berwarna pucat dan kembali ke warna semula, setelah tekanan dilepaskan. Tetapi warna pucat tidak berubah pada orang yang sudah mati.

2. Berhentinya pernafasan.

Henti nafas akan terjadi menyusul kematian. Hal ini dapat dibuktikan dengan tidak adanya suara nafas pada bagian dada (auskultasi). Biasanya untuk memastikan berhentinya fungsi pernafasan cukup hanya dengan auskultasi pada bagian dada. Tetapi selain itu ada juga pemeriksaan subsidairy yang dapat dilakukan, antara lain : (1,2)

1. *Test Winslow*

   Secangkir cairan air raksa atau air diletakkan diatas bagian dada atau abdomen. Pada orang yang masih hidup maka gerakan respirasi akan menunjukkan gelombang pada cairan, yang bisa diamati dari pantulan cahaya pada cairan tersebut.

2. *Test Mirror*

   Cermin yang bersih ditempatkan pada rongga hidung seseorang. Jika orang tersebut masih hidup, maka akan tampak berkas penguapan berupa kabut pada cermin tersebut.

3. *Test feather*

Dengan meletakkan sehelai bulu unggas di bawah lubang hidung, yang akan berspon bila masih ada hembusan nafas.

3. *Berhentinya innervasi*

Fungsi motorik dan sensorik berhenti, dapat dilihat dengan hilangnya semua refleks pada tubuh tersebut. Subsidairy test yang dilakukan, dengan menguji reflek motorik dan sensorik itu sendiri. Misalnya :

- *refleks pupil,*
- *refleks cahaya,*
- *refleks menelan atau batuk ketika tuba endo trakeal di dorong ke dalam.*
- *refleks vestibuloookularis rangsangan air es yang di masukkan ke dalam telinga.*[1,2,6]

BAB. V
PERUBAHAN-PERUBAHAN PASCA KEMATIAN

Perubahan-perubahan tubuh yang terjadi setelah mati (post mortem), dapat dibagi menjadi **perubahan dini/ segera dan perubahan lanjut.** Dalam perubahan dini, dapat diklasifikasikan atas :

A. PERUBAHAN SEGERA PASCA KEMATIAN

1. Perubahan temperatur tubuh.

algor mortis.

Penurunan suhu adalah : Suatu keadaan dimana tubuh mayat mengalami perubahan/ penurunan temperature, oleh karena penghantaran panas / temperatur suhu t ubuh mayat ke temperature sekitar melalui proses radiasi, konduksi dan pancaran panas (proses perpindahan panas dari benda yang mempunyai temperatur tinggi ke benda yang mempunyai temperatur rendah. Sehingga suhu tubuh mayat dengan sekitar menjadi sama[2,3,4].

Keadaan ini terjadi karena, terhentinya metabolisme yang menghasilkan panas (energi) dari tubuh mayat tersebut, oleh karena ketiadaan oksigen. Penilaian untuk mengukur penurunan suhu tubuh, dilakukan dengan cara per rectal (long chemical termometer). Jarang dilakukan, karena banyak faktor- faktor yang berpengaruh.[1,3,4] **Ada**

beberapa teori dalam menentukan lamanya kematian berdasarkan penurunan temperatur tubuh mayat, yaitu :

- **Sympson keith (Inggris)**

Bahwa dalam keadaan, biasa tubuh yang tertutup pakaian mengalami penurunan temperatur 2,5^{0}F atau 1,5^{0}C (Modi's teks book) setiap jam, pada enam jam pertama dan 1,6-2^{0}F atau 0,9-1,2^{0}C (Modi's teks book) pada enam jam. Berikutnya maka dalam 12 jam suhu tubuh akan sama dengan suhu sekitarnya.[2,6,7,8]

- **Jasing P Modi (India)**

Hubungan penurunan suhu tubuh dengan lama kematian adalah sebagai berikut :

- Dua jam pertama suhu tubuh turun setengah dari perbedaan antara suhu tubuh dan suhu sekitarnya.
- Dua jam berikutnya, penurunan suhu tubuh setengah dari nilai pertama (dua jam pertama).
- Dua jam selanjutnya, penurunan suhu tubuh setengah dari nilai terakhir (dua jam ke dua), atau 1/8 dari perbedaan suhu initial tadi.[2,6,7,8]

- **Henssege (1995)**

Dengan membuat **tabel nomogram Henssege,** lamanya waktu kematian tubuh mayat di lingkungan subtropis (di bawah 23^{0}C) berbeda dengan di lingkungan tropis (di atas 23^{0}C).[2]

- **Marshall dan Hoare (1962)**

Penurunan suhu tubuh mayat dalam ke adaan telanjang dengan suhu lingkungan 15,5^{0}C yaitu 0,55^{0}C, tiap jam pada 3 jam pertama. Dan 1,1^{0}C, pada 6 jam berikutnya serta 0,8^{0}C tiap jam periode selanjutnya.[3]

Grafik penurunan suhu tubuh, pada umumnya berbentuk kurva sigmoid atau huruf S. Biasanya dalam 12 jam suhu tubuh mayat akan sama dengan suhu lingkungan. Dari penelitian di Medan, rata-rata penurunan suhu mayat 0,4-0,5 ^{0}C per jam.[2] Jika dirata-ratakan penurunan suhu tersebut antara 0,9 sampai 1^{0}C atau sekitar 1,5^{0}F setiap jam, dengan catatan penurunan suhu dimulai dari 37^{0}C atau 98,4^{0}F.[1] Rumus perkiraan penurunan suhu tubuh mayat

adalah : (98,6 ^{0} F – suhu) : 1,5 = saat kematian, artinya 98,6^{0}F merupakan suhu normal tubuh, sedangkan 1,5 adalah angka rat-rat hilangnya panas per jam, dimana suhu lingkungan sebesar 70^{0}F (21^{0}C). Maka secara kasar dapat dikatakan bahwa tubuh akan kehilangan panas rat-rata sebesar 1^{0}C per jam.(4) Secara teoritis angka penurunan suhu mayat adalah 1,5^{0}C setiap jam. Di daerah dengan suhu udara 32^{0}C atau 90^{0}F, seperti Jakarta pada siang hari, maka rata-rata penurunan suhu 0,31^{0}C atau 0,55^{0}F/ jam. Di daerah dengan udara sekitar 30^{0}C atau 86^{0}F, seperti jakarta pada sore hari, maka rata-rata penurunan suhunya 0,34^{0}C atau 0,61^{0}F/ jam. Di daerah dengan suhu lingkungan rata-rata 27,5^{0}C atau 18,5^{0}F, seperti di daerah yang sejuk (bandung), penurunan suhunya 0,71^{0}C atau 1,28^{0}F/ jam.(5)

Perubahan temperatur tubuh mayat dipengaruhi oleh

Suhu sekitar

Suhu mayat akan turun lebih cepat, jika perbedaan suhu tubuh dan sekitar jauh.

Umur

Mayat anak dan orang tua lebih cepat mengalami penurunan suhu, dari mayat dewasa.

Jenis kelamin

Penurunan suhu lebih lama pada perempuan, karena umumnya kandungan lemak lebih banyak.

Gizi

Suhu mayat akan lebih cepat turun pada orang kurus

Penutup tubuh

Tubuh mayat yang tertutup rapat atau terbungkus lebih lama penurunan suhunya.

Ruangan

Mayat terletak di ruang tertutup tanpa ventilasi, lebih lama penurunan suhunya dari yang berada di ruang terbuka atau di ruangan dengan ventilasi cukup.

Penyakit

Mayat yang mati karena penyakit kronis, penurunan suhu tubuhnya lebih cepat. Jika mati dengan demam akut, akan lebih lama penurunan suhu tubuhnya, oleh karena terjadinya proses post mortem caloricity atau post mortem

glycogenolysis yaitu : Keadaan dimana tubuh mayat bukannya turun, malah naik sesudah mati. Hal ini terjadi, jika :

- Jika sistem regulasi suhu tubuh terganggu sesaat sebelum kematian, misalnya meninggal akibat sengatan matahari.
- Jika terdapat aktivitas bakteri yang berlebihan, misalnya pada septikemia.
- Adanya proses peningkatan suhu tubuh akibat kejang-kejang, misalnya pada tetanus dan keracunan striknin.[1,2,3,4]

Penurunan suhu tubuh mayat, juga dipengaruhi media lingkungan. Di media air : udara : tanah adalah 4 : 2 : 1, artinya : Di media air (tenggelam) penurunan suhu tubuh mayat Lebih cepat 4 kali dibanding di dalam tanah (kubur).[2]

Aspek medicolegalnya :

- *Menetukan kematian yang pasti.*
- *Memperkirakan lamanya kematian.*
- *Memperkirakan keadaan lingkungan/ lokasi korban saat kematian*
- *Mengarahkan penyebab kematian.*

2. Lebam mayat.

Livor mortis,

Post mortem lividity,

Post mortem sugillation,

Post mortem hipostatis,

Post mortem staining,

Vibices

Lebam mayat adalah : Suatu keadaan, dimana tubuh mayat mengalami perubahan warna akibat terkumpulnya darah pada jaringan kulit dan subkutan disertai, pelebaran pembuluh kapiler pada bagian tubuh yang letaknya rendah oleh karena gaya grafitasi bumi. Keadaan ini memberi gambaran berupa warna ungu kemerahan (reddisk blue).[1,2,3,4]

Setelah seseorang yang meninggal, mayatnya menjadi suatu benda mati sehingga darah akan berkumpul sesuai dengan (hukum gravitasi) di daerah yang letaknya paling rendah dari tubuh. Aliran darah akan terus mengalir pada daerah tersebut, sehingga pembuluh-pembuluh kapiler akan mengalami penekanan oleh aliran darah tersebut, dan menyebabkan sel-sel darah ke luar dari kapiler menuju sel-sel serta jaringan sekitar dan memberi kesan warna. Pada daerah lebam mayat terkadang dijumpai bintik-bintik perdarahan (tardieu spots) akibat pecahnya cabang-cabang kecil dari vena. Kemudian dalam waktu sekitar 6 jam, lebam mayat ini semakin meluas dan menetap (setelah darah masuk ke jaringan), yang pada akhirnya akan membuat warna kulit menjadi gelap (livid).[2,3,4]

Di India bagian utara, lebam mayat mulai tampak 30 menit sampai 1 jam setelah kematian dan lebam jelas dan menetap antara waktu 8 sampai 12 jam. Pengamatan ini tentunya bisa membantu untuk menentukan perkiraan saat kematian. Oleh karena proses pembekuan darah, terjadi dalam waktu 6-10 jam setelah kematian, selain itu juga oleh karena sel-sel darah merah telah terfiksasi masuk ke dalam sel dan jaringan. Lebam mayat ini bisa berubah baik ukuran maupun letaknya, hal ini tergantung pada perubahan-perubahan posisi mayat tersebut. Karena itu penting sekali untuk, memastikan apakah mayat belum disentuh/ diubah posisinya oleh orang lain. Posisi mayat ini juga penting untuk menentukan apakah kematian disebabkan karena pembunuhan atau bunuh diri.[2,4,6,7]

Lebam mayat yang terjadi di bawah 6 jam, hilang pada penekanan.

Lebam mayat yang berwarna merah pada kasus keracunan karbon monoksida, pada posisi berbaring.

PERBEDAAN LEBAM MAYAT DENGAN KONGESTI

Sifat	Lebam mayat	Kongesti
Warna merah	Tidak beraturan dan terdapat pada bagian tubuh yang letaknya rendah.	Sama merahnya diseluruh organ tubuh.
Membran mukosa	Pucat.	Normal.
Eksudat	Tidak terdapat eksudat peradangan.	Bisa tampak eksudat.
Organ dalam	Lambung dan usus halus jika diregang, akan tampak daerah yang berwarna tidak sama.	Warnanya sama.

PERBEDAAN ANTARA LEBAM MAYAT DENGAN MEMAR		
Sifat	**Lebam mayat**	**Memar**
Letak.	Epidermal, karena pelebaran pembuluh darah yang tampak sampai ke permukaan kulit.	Subepidermal, karena ruptur pembuluh darah yang letaknya bisa superfisial atau lebih dalam.
Kultikula (Kulit air).	Kulit ari tidak rusak.	Kulit ari rusak.
Lokasi.	Terdapat pada daerah yang luas, terutama luka pada bagian tubuh yang letaknya rendah.	Bisa tampak di mana saja dari bagian tubuh dan tidak meluas.
Gambaran.	Pada lebam mayat tidak ada evalasi dari kulit.	Biasanya membengkak, karena resapan darah dan edema.
Pinggiran.	Jelas.	Tidak jelas.
Warna	Warnanya sama.	Warnanya bervariasi. Memar yang baru

		berwarna lebih tegas dari pada warna lebam mayat disekitarnya.
Pada pemotongan.	Pada pemotongan, darah tampak di dalam pembuluh darah, dan mudah dibersihkan. Jaringan subkutan tampak pucat.	Menunjukkan resapan darah ke jaringan sekitar, susah dibersihkan jaringan sekitar, jika hanya dengan air mengalir. Jaringan subkutan berwarna merah kehitaman.
Dampak setelah penekanan.	Akan hilang walaupun hanya diberi penekanan yang ringan.	Warnanya berubah sedikit saja jika diberi penekanan.

Aspek mediko-legal :

1. Merupakan tanda pasti dari kematian.
2. Dapat memperkirakan lamanya kematian tersebut. Bila kematian di jumpai dengan lebam mayat yang warnanya masih dapat menghilang karena penekanan, maka kematian tersebut masih di bawah 6 jam.
3. Bisa membantu dalam menentukan posisi dari mayat saat kematian. Jika mayat terletak pada posisi punggung dibawah, maka lebam mayat pertama sekali terlihat pada bagian leher dan bahu, baru kemudian menyebar ke punggung. Pada mayat dengan posisi tergantung, lebam mayat tampak pada bagian tungkai dan lengan.
4. Dapat memperkirakan penyebab kematian. Pada beberapa kasus, warna dari lebam mayat ini bisa lain dari pada umumnya, misalnya :

a. Kematian karena keracunan karbon monoksida, lebam mayat berwarna merah cerah (bright red).

b. Pada keracunan asam hidrosianida, lebam mayat berwarna merah terang atau merah jambu (cherry red).

c. Pada keracunan Potasium klorat, lebam mayat berwarna coklat (light brown).

d. Pada keracunan fosfor, lebam mayat berwarna kebiruan lebih gelap.[1,2,4]

3. Kaku mayat.

Rigor mortis.

Post mortem rigidity

Kaku mayat adalah : Suatu keadaan dimana tubuh mayat mengalami perubahan, berupa kekakuan oleh karena proses biokimiawi. Kaku mayat dimulai sekitar 1-2 jam, setelah kematian (berhentinya 3 sistem dalam tubuh). Dan setelah 12 jam kaku mayat menjadi lengkap diseluruh tubuh, dan pada 12 jam berikutnya akan berangsur menghilang (setelah 24-36 jam).[2,3,6]

Proses kaku mayat dibagi dalam 3 tahap :

(i) Periode relaksasi primer (flaksiditas primer)

(ii) Kaku mayat (rigor mortis)

(iii) Periode relaksasi sekunder

(i) Relaksasi primer

Hal ini terjadi segera setelah kematian dan berlangsung selama 2-3 jam. Seluruh otot tubuh mengalami relaksasi, dan bisa digerakkan ke segala arah. Iritabilitas otot masih ada tetapi tonus otot menghilang. Pada kasus di mana mayat letaknya berbaring rahang bawah akan jatuh dan kelopak mata juga akan turun dan lemas.[2,6,7]

(ii) Kaku mayat (rigor mortis)

Kaku mayat akan terjadi setelah sekitar 2-3 jam, setelah kematian atau setelah fase relaksasi primer. Keadaan ini berlangsung setelah terjadinya kematian tingkat sel, dimana aktivitas listrik otot tidak ada lagi.[2,6,7]

Kaku mayat dipengaruhi oleh

1. **aktifitas fisik sebelum mati**

lebih cepat terjadi jika aktifitas meningkat sebelum kematian.

2. **suhu tubuh dan lingkungan**

jika suhu tinggi, kaku mayat lebih cepat terjadi.

3. **bentuk tubuh**

tubuh mayat urus lebih cepat mengalami kaku mayat dari pada tubuh gemuk, mayat anak-anak lebih cepat dari dewasa.[1,2]

Fenomena kaku mayat ini pertama sekali terjadi pada otot-otot mata, bagian belakang leher, rahang bawah, wajah, bagian depan leher, dada, abdomen bagian atas dan terakhir pada otot tungkai. Kaku mayat dapat berlangsung lebih cepat yang disebabkan peningkatan kotraksi otot yang abnormal, misalnya pada mayat yang tersengat listrik, keracunan striknin, malnutrisi.[1,2,3]

Mekanisme terjadinya kaku mayat, yaitu :

Berkaitan dengan adanya filament / serabut actin dan myosin yang mempunyai sifat menyimpan glikogen, untuk menghasilkan energi. Energi ini digunakan untuk mengubah ADP (adenosinediphosphatase) menjadi ATP (adenosinetriphosphatase), selama masih ada ATP serabut actin dan miosin tetap lentur dan masih dapat berkontraksi dan relaksasi.

Reaksi ini dapat terjadi bila, tubuh cukup oksigen. Bila cadangan glikogen habis, maka energi tidak dapat terbentuk lagi, akan terjadi penimbunan ADP (tidak dapat dirubah jadi ATP) dan penimbunan asam laktat, akibatnya actin dan myosin menjadi masa seperti jelli yang kaku (stiffgel) dan akhirnya muncul keadaan **rigiditas.**

Reaksi biokimia terjadi serentak di seluruh otot tubuh, yang mulai kaku otot kecil (mempunyai kandungan glikogen relatif sedikit). Akibat kaku mayat ini seluruh tubuh menjadi kaku, otot memendek dan persendian pada mayat akan terlihat dalam posisi sedikit fleksi. Keadaan ini

berlangsung selama 24-48 jam pada musim dingin dan 18-36 jam pada musim panas. Disebabkan oleh karena otot tetap dalam keadaan hidrasi oleh karena adanya ATP. Jika tidak ada oksigen, maka ATP akan terurai dan akhirnya habis, sehingga menyebabkan penumpukan asam laktat dan penggabungan aktinomiosin (protein otot).[1,2,3,6,7]

Faktor-faktor yang mempengaruhi kaku mayat

1. **Keadaan Lingkungan.**

   Pada keadaan yang kering dan dingin, kaku mayat lebih lambat terjadi dan berlangsung lebih lama dibandingkan pada lingkungan yang panas dan lembab. Pada kasus di mana mayat dimasukkan ke dalam air dingin, kaku mayat akan cepat terjadi dan berlangsung lebih lama.

2. **Usia.**

   Pada anak-anak dan orang tua, kaku mayat lebih cepat terjadi dan berlangsung tidak lama. Pada bayi prematur biasanya tidak ada kaku mayat. Kaku mayat baru tampak pada bayi yang lahir mati tetapi cukup usia (tidak prematur).

3. **Cara kematian.**

   Pada pasien dengan penyakit kronis, dan sangat kurus, kaku mayat cepat terjadi dan berlangsung tidak lama. Pada pasien yang mati mendadak, kaku mayat lambat terjadi dan berlangsung lebih lama.

4. **Kondisi otot.**

   Terjadi kaku mayat lebih lambat dan berlangsung lebih lama pada kasus di mana otot dalam keadaan sehat sebelum meninggal, dibandingkan jika sebelum meninggal keadaan otot sudah lemah.

Diagnosis banding kaku mayat

1. **Kekakuan karena panas (heat stiffening).**

   Keadaan ini terjadi jika mayat terpapar pada suhu yang lebih tinggi dari 75^0C, atau jika mayat terkena arus listrik tegangan tinggi. Kedua keadaan diatas

akan menyebabkan koagulasi protein otot sehingga otot menjadi kaku. Pada kasus terbakar, keadaan mayat menunjukkan postur tertentu yang disebut dengan sikap pugilistik attitide, yaitu suatu posisi di mana semua sendi berada dalam keadaan fleksi dan tangan terkepal. Sikap yang demikian disebut juga sikap defensif.((1,2,3,6,7)

Perbedaan antara kaku mayat dengan kaku karena panas

a. Adanya tanda kekakuan bekas terbakar pada permukaan mayat pada kaku karena panas.

b. Pada kasus kekakuan karena panas, otot akan mengalami laserasi jika dipaksa diregangkan.

c. Pada kaku karena panas, kekakuan tersebut akan berlanjut terus sampai terjadinya pembusukan.

Foto 44. *Pugilistic attitude* pada kasus luka bakar

2. Kekakuan karena dingin (cold stiffening).

Jika mayat terpapar suhu yang sangat dingin, maka akan terjadi pembekuan jaringan lemak dan otot. Jika mayat di pindahkan ke tempat yang suhunya lebih tinggi maka kekakuan tersebut

akan hilang. Kaku karena dingin cepat terjadi dan cepat juga hilang.[1,2,3,6,7]

3. Spasme kadaver (Cadaveric spasm).

Otot yang berkontraksi sewaktu masih hidup akan lebih cepat mengalami kekakuan setelah meninggal. Pada kekakuan ini tidak ada tahap pertama yaitu tahapan relaksasi. Keadaan ini biasanya terjadi jika sebelum meninggal korban melakukan aktivitas berlebihan. Bentuk kekakuan akan menunjukkan saat terakhir kehidupan korban.[1,2,3,6,7]

Penentuan lama kematian secara kasar dengan menggunakan perubahan temperatur dan kaku mayat dapat dipedomani tabel berikut.

Temperatur tubuh	Kaku mayat	Lama kematian
Hangat	tidak kaku	di bawah 3 jam
hangat	kaku	3-8 jam
dingin	Kaku	8-24 jam
dingin	tidak kaku	lebih 24 jam

Perbedaan antara kaku mayat dengan spasme cadaveric

Penilaian	Kaku mayat	Spasme cadaveric
Mulai timbul	1-2 jam setelah meninggal.	Segera setelah meninggal.
Faktor predisposisi	Tidak ada	Kematian mendadak, aktivitas berlebih, ketakutan, terlalu lelah, perasaan tegang, dll.
Otot yang terkena	Semua otot, termasuk otot volunter dan involunter.	Biasanya terbatas pada satu kelompok otot volunter.
Kaku otot	Tidak jelas, dapat dilawan dengan sedikit tenaga.	Sangat jelas, perlu tenaga yang kuat untuk kekakuannya.
Kepentingan	Untuk perkiraan	Menunjukkan cara

dari segi medikolegal	saat kematian.	kematian yaitu bunuh diri, pembunuhan atau kecelakaan.
Suhu mayat	Dingin.	Hangat.
Kematian sel	Ada.	Tidak ada.
Rangsangan listrik	Tidak ada respon otot.	Ada respon otot.

(iii) Periode relaksasi sekunder

Otot menjadi relaks (lemas) dan mudah digerakkan. Hal ini terjadi karena pemecahan protein, dan tidak mengalami reaksi secara fisik maupun kimia. Proses pembusukan juga mulai terjadi. Pada beberapa kasus, kaku mayat sangat cepat berlangsung sehingga sulit membedakan antara relaksasi primer dengan relaksasi sekunder. [1,2,3,6,7]

Korban yang tersengat listrik

Kaku mayat yang terjadi setelah 10-12 jam

Aspek mediko – legal

1. Membuktikan tanda kematian yang pasti.
2. Menentukan lamanya waktu kematian.
3. Memperkirakan cara/ penyebab kematian. Pada kasus bunuh diri, mungkin alat yang digunakan untuk tujuan bunuh diri masih berada dalam genggaman. Pada kasus kematian karena tenggelam, mungkin pada tangan korban bisa terdapat daun atau rumput. Pada kasus pembunuhan, pada genggaman korban mungkin bisa diperoleh sesuatu yang memberi petunjuk untuk mencari pembunuhnya.[1,2,3]

BAB. VI
PERUBAHAN LANJUTAN PASCA KEMATIAN

I. Pembusukan.
Decomposition,
Putrefaction

Pembusukan adalah : Perubahan terakhir yang terjadi (late post-mortem periode) pada tubuh mayat setelah kematian, dimana terjadi pemecahan protein komplek menjadi protein yang lebih sederhana disertai timbulnya gas-gas pembusukan yang bau dan terjadinya perubahan warna. Penimbunan asam laktat serta bahan yang bersifat toksik akan berlangsung didalam sel.

Kestabilan dan keutuhan membran sel tidak dapat dipertahankan. Organel didalam sel mulai pecah, terutama lisososom yang mengandung enzim proteolitik. Enzim-enzim ini mencernakan sel itu sendiri (aotulisis). Mikroorganisme juga memainkan peranan dalam proses pembusukan mayat, bahan kimia yang terdapat dalam jaringan yang membusuk ialah asam formik, asam asetik, asam butirik, asam valerianik, asam palmitik, asam laktik, asam suksinik dan asam oksalik, amina, asam amino, seperti leusin, dan bahan lain seperti indol dan skatol.

Organisme dari usus akan masuk kedalam darah lalu merebak keseluruh bagian lain dalam tubuh organisme anerobik lebih banyak dijumpai dalam jaringan yang membusuk. Bakteri Clostridium welchii menghasilkan enzim lesitinase. Enzim ini menghidrolisiskan lesitin yang terkandung didalam semua membran sel didalam darah,

enzim ini bertanggung jawab terhadap hemolisis darah post mortem.[1,2,3,6,7]

1. Perubahan yang tampak dari luar

a. Perubahan warna.

Perubahan ini pertama kali tampak pada fossa iliaka kanan berupa warna hijau kekuningan, disebabkan oleh perubahan hemoglobin menjadi sulfmethemoglobin, dilakukan oleh bakteri yang banyak terdapat di daerah usus besar dekat pembuangan.

Perubahan warna ini juga tampak pada seluruh abdomen, bagian depan genitalia eksterna, dada, wajah dan leher. Dengan semakin berlalunya waktu maka warnanya menjadi semakin ungu.

Jangka waktu mulai terjadinya perubahan warna ini adalah 6-12 jam pada musim panas dan 1-3 hari pada musin dingin. Perubahan warna tersebut juga diikuti dengan pembengkakan mayat. Otot sfingter mengalami relaksasi sehingga urin dan faeses keluar. Lidah juga terjulur. Bibir menebal, mulut membuka dan busa kemerahan bisa terlihat keluar dari rongga mulut. Mayat berbau tidak enak disebabkan oleh adanya gas pembusukan. Gas ini bisa terkumpul pada suatu rongga sehingga mayat menjadi tidak mirip dengan korban sewaktu masih hidup. Gas ini selanjutnya juga bisa membentuk lepuhan kulit.[6,7]

b. Lepuhan Kulit (blister)

Mulai tampak 36 jam setelah meninggal. Kulit ari dapat dengan cukup mudah dikelupas. Di mana akan tampak cairan berwarna kemerahan yang sedikit mengandung albumin.[6,7]

Melepuh dari pembusukan

2. Organ tubuh bagian dalam

Organ tubuh bagian dalam juga mengalami perubahan. Bentuk perubahan sama seperti diatas, jaringan-jaringan menjadi berwarna kecoklatan. Ada yang cepat membusuk dan ada yang lambat.

Jaringan yang cepat membusuk dimulai dari :

1. Laring dan Trakea.
2. Otak pada anak-anak.
3. Lambung.
4. Limpa.
5. Omentum dan Mesentery
6. Hati.
7. Otak dewasa.
8. Gravid Uterus.(7)

Jaringan yang lambat membusuk dimulai dari :

1. Oesophagus
2. Diagphrama.

3. Jantung.
4. Paru-paru.
5. Ginjal.
6. Kantung kencing.
7. Pembuluh darah.
8. Kandungan/ rahim (uterus non gravid)
9. Prostat.[7]

Proses pembusukan di dalam air dengan di dalam tanah berbeda dan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor.

1. Pembusukan dalam air

Pembusukan dalam air lebih lambat prosesnya dibandingkan pembusukan pada udara terbuka. Setelah mayat dikeluarkan dari dalam air, maka proses pembusukan akan berlangsung sangat cepat, lebih kurang 16 kali lebih cepat dibandingkan biasanya. Karena itu pemeriksaan post-mortem harus segera dilaksanakan pada kasus mati tenggelam. Kecepatan pembusukan juga bergantung kepada jenis airnya; pada air yang kotor tidak mengalir dan dalam, pembusukan lebih cepat. Pada mayat yang tenggelam, waktu yang dibutuhkan untuk muncul dan mulai mengapung adalah 24 jam.[2]

Kecepatan pengapungan oleh karena pembusukan mayat tergantung dari:

1. **Usia.**
   Mayat anak-anak dan orang tua lebih lambat terapung.
2. **Bentuk tubuh.**
   Orang yang gemuk dan kuat, mayatnya cepat terapung. Mayat yang kurus lebih lambat terapung.
3. **Keadaan air.**
   Pada air yang jernih, pengapungan mayat lebih lambat terjadi dibandingkan pada air kotor.
4. **Cuaca.**

Pada musin panas, pengapungan mayat 3 kali lebih cepat dibandingkan pada musim dingin. [1,2,3]

2. Pembusukan di dalam tanah

Karena suhu didalam tanah lebih tinggi pembusukan berlangsung lebih lama. Perubahan-perubahan yang terjadi sama dengan pembusukan di udara terbuka. Cepat atau lambatnya perjalanan pembusukan sangat tergantung pada keadaan tanah (pasir, tanah liat dan lain-lain), banyak sedikitnya air, kandungan kapur, dan temperatur sekitarnya. Dalam beberapa bulan hanya didapati sisa jaringan lunak. Luka-luka pada jaringan lunak bisa tidak terlihat lagi, kecuali pada tulang. Sangat sulit menentukan lama kematian dari mayat yang telah dikubur.[2]

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pembusukan.

1. Temperatur

Temperatur optimum dimana bakteri mudah berkembang adalah 26-38^{0}C. Di daerah tropis maka abdomen akan gembung dalam 24-48 jam.

2. Udara.

Udara yang lembab lebih cepat terjadinya pembusukan.

3. Ruangan dan pakaian.

Mayat yang terletak dialam terbuka membusuk lebih cepat. Baju yang ketat,perut dibawah korset, ikat pinggang, kaus atau sepatu yang dipakai memperlambat pembusukan di daerah tersebut.

4. Umur.

Orang tua dan anak lebih lambat membusuk sebab lebih sidikit mengandung H_2O. Apalagi pada bayi yang baru lahir, karena kuman di usus dan lain tempat masih sedikit.

5. Penyebab kematian.

Bagian tubuh yang terluka biasanya lebih cepat membusuk. Beberapa jenis racun bisa memperlambat

pembusukan, misalnya arsen, zinc (seng) dan golongan logam antimon.[1,2,3]

Mayat penderita yang meninggal karena penyakit kronis lebih cepat membusuk dibandingkan mayat orang sehat. Karena proses pembusukan dapat terjadi di beberapa media, maka dapat diperkirakan perbandingan proses pembusukan kira-kira :

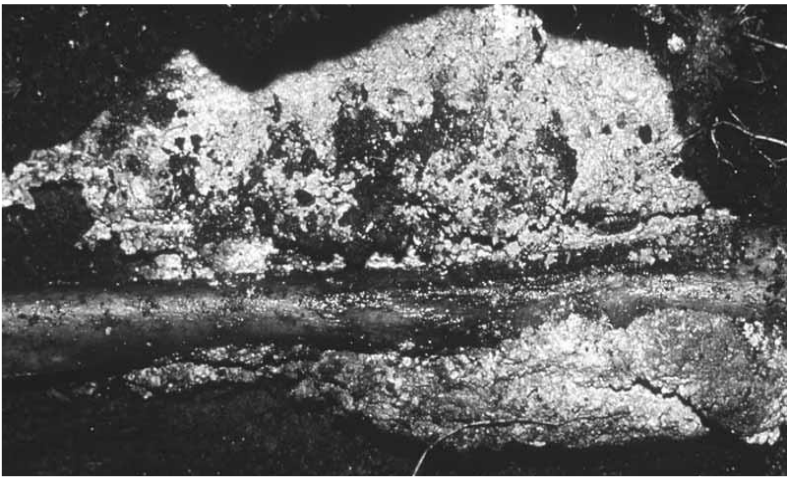
Media air : udara terbuka : tanah = 1 : 2 : 8.[2,3]

Selain perubahan post mortem diatas, ada 2 modifikasi pembusukan yang juga penting yaitu, adiposere dan mummifikasi.

II. Adiposere.

Adiposere adalah : Fenomena yang terjadi pada mayat yang tidak mengalami proses pembusukan yang biasa. Melainkan mengalami pembentukan adiposere. Adiposere merupakan subtansi yang mirip seperti lilin yang lunak, licin dan warnanya bervariasi mulai dari putih keruh sampai coklat tua. Adiposere mengandung asam lemak bebas, yang dibentuk melalui proses hidrolisa dan hidrogenasi setelah kematian disebut saponifikasi.

Adanya enzim bakteri dan air sangat penting untuk berlangsungnya proses tersebut. Dengan demikian, maka adiposere biasanya terbentuk pada mayat yang terbenam dalam air atau rawa-rawa. Lama pembentukan adiposere ini juga bervariasi, mulai dari 1 minggu sampai 10 minggu. Warna keputihan dan bau tengik seprti bau minyak kelapa. Dapat digunakan sebagai kepentingan identifikasi ataupun pemeriksaan luka-luka, oleh karena proses pengawetan alami, meskipun kematian telah lama.[2,3,6,7]



Adispore yang terbentuk pada tulang

Proses adiposere pada kondisi basah dan dingin
Adiposere yang terbentuk selama 6 bulan

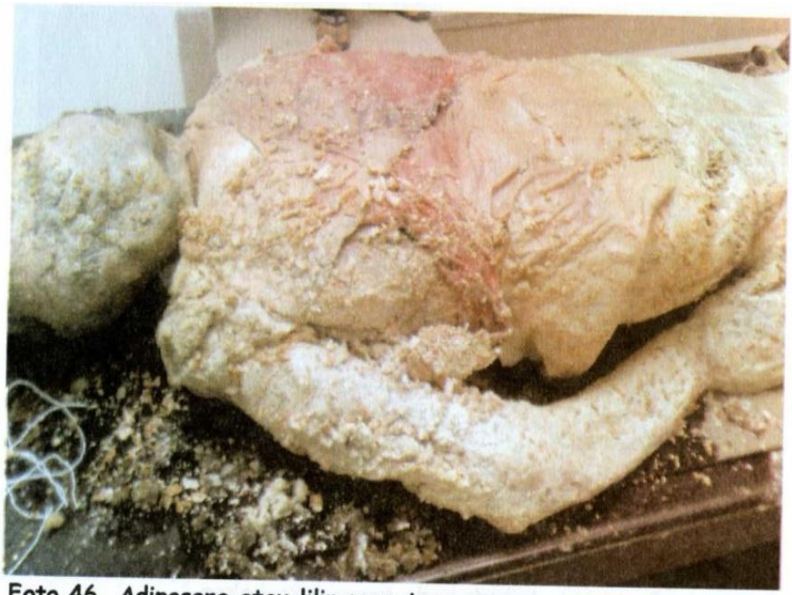


Foto 46. Adiposera atau lilin mayat

3. Mummifikasi.

Mummifikasi adalah : Mayat yang mengalami pengawetan akibat proses pengeringan dan penyusutan bagian-bagian tubuh. Kulit menjadi kering, keras dan menempel pada tulang kerangka. Mayat menjadi lebih tahan dari pembusukan sehingga masih jelas menunjukkan ciri-ciri seseorang. Fenomena ini terjadi pada daerah yang panas dan lembab, di mana mayat dikuburkan tidak begitu dalam dan angin yang panas selalu bertiup sehingga mempercepat penguapan cairan tubuh. Jangka waktu yang diperlukan sehingga terjadi mumifikasi biasanya lama, bisa dalam waktu 3 bulan atau lebih, mayat relatif masih utuh, maka identifikasi lebih mudah dilakukan. Begitu pula luka-luka pada tubuh korban kadang masih dapat dikenal.[2,3,6,7]

Mummifikasi kulit pada daerah panggul

Proses mummifikasi terjadi selama 6 minggu

Mummifikasi pada daerah tangan

Tanda-tanda mummifikasi :

a. Mayat jadi mengecil.
b. Kering, mengkerut atau melisut.
c. Warna coklat kehitaman.
d. Kulit melekat erat dengan tulangnya.
e. Tidak berbau.
f. Keadaan anatominya masih utuh.

Sehingga dapat dikatakan, mummifikasi merupakan proses pengawetan mayat secara alami, dan dapat digunakkan sebagai identifikasi korban.

4. Penulangan

Keadaan hancurnya jaringan mayat akibat pembusukan sehingga mayat hanya tinggal tulang. Setelah proses pembusukan, mayat akan tinggal tulang dan sisa-sisa ligamen yang terlekat padanya. Biasanya penulangan mulai terjadi sekitar 4 minggu . Pada waktu ini, tulang masih menunjukkan sisa-sisa ligamen yang terlekat padanya disamping bau tulang yang masih busuk. Setelah 3 bulan, tulang kelihatan berwarna kuning. Setelah 6 bulan, tulang tidak lagi memberi kesan ligamen dan berwarna kuning keputihan, serta tidak lagi mempunyai bau busuk pada mayat.

Aspek Medikolegal.

1. Memperkirakan lamanya kematian.
2. Memastikan adanya kematian.
3. Mengarahkan penyebab kematian.
4. Membantu dalam identifikasi (bila telah terjadi proses pengawetan tubuh mayat secara alami (adiposere dan mummifikasi).

BAB.VII
ENTOMOLOGI FORENSIK

Entomologi forensik adalah : Ilmu yang mempelajari tentang serangga yang dijumpai pada mayat.Ilmu ini dapat di pergunakan untuk memperkirakan waktu kematian, Ilmu ini amat penting apabila mayat yang dijumpai sudah membusuk, sehingga penurunan suhu, lebam mayat dan kaku mayat tidak dapat digunakan lagi.

Serangga yang terdapat pada hewan atau manusia ialah dari keluarga lalat atau Diptera, khususnya lalat biru (calliphora erytrocephala), lalat hijau (lucilia caecar atau cericata) dan lalat rumah (musca domestica). Serangga yang hidup setelah lalat dari jenis kumbang (coleoptera), selanjutnya serangga omnivorus seperti semut, penyegat dan sebagainya. Serangga yang paling sering dijumpai pada mayat yang membusuk lalat, dalam bentuk telur, larva atau lalat dewasa. Spesies lalat yang berlainan mempunyai kisaran waktu yang berbeda.

Jangka waktu kisaran hidup lalat

Fase	waktu
Lalat bertelur pada mayat	18-36 jam setelah mati
Menetas menjadi larva	24 jam kemudian
Larva menjadi pupa (kepompong)	4 - 5 hari kemudian
Pupa menjadi lalat dewasa	4 - 5 hari kemudian
Jumlah waktu telur menjadi lalat dewasa	11 hari

Dari kisaran waktu hidup lalat diatas, dapat diperkirakan waktu kematian mayat yang dijumpai membusuk. Bila terdapat telur tampa larva, waktu kematian kurang dari 48 jam. Jika terdapat larva tampa kepompong, waktu kematian kurang dari 5-6 hari. Jika tedapat kepompong yang telah menetas menjadi lalat dewasa, waktu kematian lebih kurang 11 hari.

Cara mengambil sampel larva. Ambil 40 ekor larva dari mayat dengan ukuran yang berbeda.pisahkan 20 ekor unuk diukur panjang dan umurnya. Masukkan 20 ekor larva yang lain bersama sedikit daging yang busuk, kedalam wadah untuk dibiakan dan dikenal spesiesnya. Karena spesies lalat yang berbeda mempunyai kisaran hidup yang berbeda. Tuliskan waktu dan tempat mayat dijumpai, waktu mayat diperiksa dan waktu sampel larva diambil. Hal ini untuk memudahkan ahli entomologi forensik memberikan penjelasan waktu kematian.[6,7]

BAB. VIII
PERKIRAAN SAAT KEMATIAN DENGAN CARA LAIN

Selain perubahan pada mayat tersebut diatas, beberapa perubahan lain dapat digunakan untuk memperkirakan lamanya kematian.

1. Pada mata

Kilatan kornea tidak ada lagi. Kornea menjadi keruh dan akhirnya berwarna putih (dalam waktu 10 sampai 12 jam setelah kematian). Pupil mengalami dilatasi dan tidak bereaksi, walaupun diberikan tetesan atropin atau eserin. Tekanan bola mata menurun. Refleks kornea dan konjugtiva tidak ada.

Bentuk pupil setelah kematian.

2. **Isi Saluran Pencernaan**

Makanan masuk kedalam saluran pencernaan akan mengalami proses pencernaan hingga akhirnya akan dikeluarkan dari tubuh. Proses yang mempunyai pola dan waktu yang tetap ini dapat pula dipakai sebagai petunjuk.

3. **Isi Lambung**

Dalam 1 jam pertama separuh dari makanan yang masuk ke lambung sudah dicernakan dan masuk ke pilorus. Setengahnya dari sisa ini akan masuk ke pilorus pada jam ke 2. Sisa setengahnya lagi akan selesai dicerna dan keluar dari lambung pada jam ke 3, dan selesai seluruhnya kira-kira 4 jam. Makanan yang mengandung banyak karbohidrat akan lebih cepat dicerna (cepat keluar dari lambung) yang mengandung protein lebih lama dan yang paling lama yang mengandung lemak. Tetapi perlu diperhitungkan tonus dan keadaan lambung, seperti gangguan fungsi pilorus dan keadaan fisik korban sebelum mati. Syok, koma, geger otak, depresi mental menghambat gerakan pencernaan.

4. **Usus**

Makanan yang sudah dicerna sampai di daerah ileo-caecal dalam waktu 6-8 jam, di colon tranversum dalam waktu 9-10 jam. colon-pelvis 12-14 jam, dikeluarkan dalam waktu 24-28 jam. Penentuan lama kematian dari isi pencernaan ini dinilai dari suatu korban makan dan tidak ada hubungan langsung dengan waktu pemeriksaan dilakukan.

5. **Kandung kemih**

Kandung kemih biasanya dikosongkan sebelum tidur, dan dalam waktu tidur isi kandung kemih akan bertambah. Bila didapati mayat pada pagi hari dengan kandung kemih kosong kemungkinan ia meninggal menjelang pagi hari dan bila masih penuh tentu meninggalnya lebih awal.

6. **Pakaian**

Pakaian dapat menentukan lama kematian karena orang mempunyai kebiasaan menggunakan pakaian

sesuai dengan waktu Pakaian kantor/ sekolah, pakaian tidur, pakaian renang, olah raga dan lain-lain, kadang-kadang dapat dipakai sebagai petunjuk. Bila korban terbunuh sedang memakai pakaian tidur tentu diperkirakan waktu kematian adalah malam atau sebelum bangun pagi.

7. Jam tangan

Bila korban memakai jam tangan pada waktu mengalami cedera maka saat kematian dapat ditunjukkan secara tepat dari jarum jam berhenti, misalnya dalam peristiwa kebakaran. [1,2,6]

BAB. IX
APLIKASI PENENTUAN LAMA KEMATIAN

Dari semula sudah dikemukakan bahwa tujuan pengetahuan tanatologi adalah untuk kepentingan medikolegal, terutama berkaitan dengan post-mortem interval. Pengetahuan ini harus selalu diterapkan dalam pemeriksaan mayat. Bila saat kematian korban tidak diketahui, maka beberapa petunjuk di bawah ini dapat dipakai :

1. Jam pertama setelah kematian, suhu tubuh mayat masih hangat (dengan termometer panjang didapati suhu 37^0C), otot-otot masih lemas seluruhnya (periode relaksasi primer), kornea mata bening, lebam mayat belum nampak jelas.

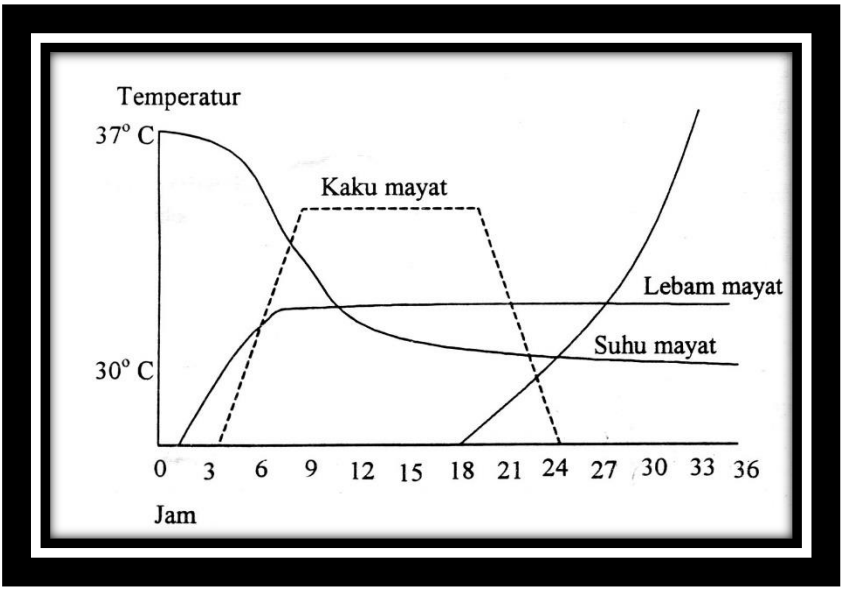
2. Pada jam ke 4-6 setelah kematian, suhu tubuh mayat telah mulai dingin (suhu rektal 34-35^0C), kaku mayat di rahang dan beberapa di beberapa persendian sudah ada, lebam mayat tampak jelas tapi masih hilang pada penekanan.

3. Pada jam ke 10-12 setelah kematian, suhu tubuh mayat dingin (suhu sekitar 29-30^0C), kaku mayat sudah lengkap diseluruh tubuh mayat (seperti papan), bila diangkat kaki, panggul dan punggung juga terangkat, lebam mayat sangat jelas dan tidak hilang pada penekanan.

4. Pada jam ke 16-18 setelah kematian, suhu tubuh mayat dingin dan sudah sama dengan suhu ruangan 28-29^{0}C, kaku mayat di beberapa persendian telah berangsur menghilang secara bertahap, mulai tampak tanda-tanda pembusukan terutama di daerah perut bagian kanan bawah tampak biru kehijauan, lebam mayat meluas di seluruh bagian terendah dari tubuh.
5. Pada jam ke 20-24 (sekitar 1 hari) setelah kematian, tubuh mayat dingin, kaku mayat sudah menghilang (relaksasi sekunder), tanda pembusukan semakin jelas, perut mulai tegang oleh karena gas pembusuk, bau pembusukan, darah pembusukan keluar dari hidung dan mulut.
6. Pada jam ke 30-36 setelah kematian, tubuh mayat semakin menggembung, muka membengkak, bibir menebal, gas dan cairan pembusuk keluar dari hidung dan mulut, tampak garis pembuluh darah di permukaan tubuh (marble appearance).
7. Pada jam ke 40-48 (sekitar 2 hari) setelah kematian, tubuh mayat mengalami proses pelepuhan dan pembengkakan total (efek dari pembusukan) di seluruh tubuh, skrotum, lidah membengkak dan mata menonjol keluar. Sebagian lepuh dan gelembung pecah, kulit menjadi mudah terkelupas.
8. Pada hari ke 3 setelah kematian, tubuh mayat mengalami proses pembusukan lanjut, uterus bisa prolaps dan keluar dari vagina. Demikian juga saluran cerna bawah keluar sebagian melalui anus, mata semakin menonjol keluar, muka sangat bengkak kehitaman. Rambut dan kuku mudah dicabut.
9. Pada hari ke 4-5 setelah kematian, tubuh mayat mulai mengempes kembali, karena gas pembusuk mendesak keluar dari celah jaringan yang rusak/ hancur, sutura kepala merenggang, otak mengalami perlunakan menjadi seperti bubur.
10. Pada hari ke 6-10 setelah kematian. Jaringan lunak tubuh melembek dan lama-lama menjadi hancur, rongga dada dan perut bisa terlihat karena sebagian

otot sudah hancur dan seterusnya hingga akhirnya tinggal tulang belulang.[2]

KURVA THANATOLOGY



Demikianlah, pembahasan makalah ilmiah Thantology ini, yang sangatlah perlu untuk dipahami sebagai seorang dokter, khususnya ahli kedokteran forensik, Meski masih jauh dari kata sempurna, kiranya hal yang bermanfaat dapat diamalkan di tengah masyarakat dan peradilan. Dan atas segala kekurangan dari tugas makalah ini, kiranya dapat dipermaklumkan.

KESIMPULAN

1. **THANATOLOGI** adalah Bagian dari Ilmu Kedokteran Forensik, yang mempelajari tentang kematian dan perubahan-perubahan yang terjadi setelah kematian, serta faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan-perubahan tersebut.
2. **Penilaian lamanya kematian menurut perubahan-perubahan pada tubuh mayat, antara lain :**

a. **Penurunan temperatur tubuh**
   - Dua jam pertama suhu tubuh turun setengah dari perbedaan antara suhu tubuh dan suhu sekitarnya.
   - Dua jam berikutnya, penurunan suhu tubuh setengah dari nilai pertama (dua jam pertama).
   - Dua jam selanjutnya, penurunan suhu tubuh setengah dari nilai terakhir (dua jam ke dua), atau 1/8 dari perbedaan suhu initial tadi.

b. **Lebam mayat** sebelum 6 jam, masih dapat hilang bila ditekan, tapi bila di atas 6 jam lebam mayat menetap (berdasarkan lebam mayat).

c. **Kaku mayat** dimulai sekitar 1-2 jam , setelahah kematian. Setelah 12 jam kaku mayat menjadi lengkap. Berangsur hilang setelah 24-36 jam.

d. **Pembusukan** dimulai kira-kira 12-18 jam (Modi's) pasca kematian, terjadi perubahan warna (kehijauan) pada perut kanan bawah. Pembusukan baru tampak pada hari1-3, dan pembengkakan karena pembusukkan akan mengecil kembali pada hari ke 3-5.

Lamanya kematian dengan melihat pertumbuhan larva lalat, di dalam tubuh mayat :

Fase	Waktu
Lalat bertelur pada mayat	18-36 jam setelah mati
Menetas menjadi larva	24 jam kemudian
Larva menjadi pupa (kepompong)	4-5 hari kemudian
Pupa menjadi lalat dewasa	4-5 hari kemudian
Jumlah waktu telur menjadi lalat dewasa	11 hari

1. **Pembentukan adiposere** adalah proses pengawetan mayat secara alami, modifikasi dari tanda kematian pasti lanjutan. Muncul bervariasi, mulai dari sekitar 7-35 hari sejak kematian, di daerah yang basah dan lembab.
2. **Pembentukan mummifikasi** adalah proses pengawetan mayat secara alami, modifikasi dari tanda kematian pasti lanjutan. Muncul pada 3 bulan atau lebih sejak kematian, di daerah yang kering dan panas.

3. **ASPEK MEDICO LEGAL THANATOLOGY adalah :**

a. Memastikan adanya kematian.
b. Menentukan posisi korban saat mati.
c. Memperkirakan lamanya kematian.
d. Mengarahkan penyebab/ cara kematian.
e. Membantu dalam identifikasi (bila telah terjadi proses pengawetan tubuh mayat secara alami (adiposere dan mummifikasi).

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik, Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang 2000, Hal 47-66.

2. Amir A, Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik USU, Edisi Ke-2, Medan 2005, Hal. 45-71.

3. Gani Husni M, Ilmu Kedokteran Forensik, Bagian Pertama, FK Universitas Andalas, Padang 1996, Hal 22-34.

4. Muin .A Idris, Tjiptomartona. L. A, PENERAPAN Ilmu Kedokteran Forensik Dalam Proses Penyidikan, Cetakan I, Edisi revisi 2008, C. V Sangung Seto Jakatr 2008, Hal 37-52.

5. Perdanakusuma M, Bab-bab tentang Kedokteran Forensik, Universitas Airlangga, Surabaya 1983, Hal 45-95.

6. Modi's Texbook of Medical Jurisprudence and Toxicologi, 1988, ed. 21 st, N.M. Tripathi Private Limited, Bombay 1988, Hal 155-187.

7. Vincent J. Di Maio dan Dominick Di Maio, Forensic Pathology, CRC Series in Practical Aspects Of Criminal and Forensic Investigation, New York City, Edisi Ke-2 Tahun 2001, Hal 21-41.

8. Knight Bernard, Simpsons Forensic Medicine, Oxford University, Edisi Ke-11, New York 1996, Hal 9-30.

9. Jay Dix, Color Atlas Of Forensic Pathology, CRC Press, Boca Raton London, New York, Washington, D. C. 2000.

MATERI 2

VISUM ET REPERTUM

Tujuan Instruksional Umum (TIU)

- Mahasiswa Memahami Pengertian Dari Visum et Repertum

Tujuan Instrusional Khusus (TIK)

- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan tempat pemeriksaan
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan waktu pemeriksaan
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan data subjek VeR
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan data peminta VeR
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan Anamesis
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan tanda vital
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan lokasi luka
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan karakteristik luka
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan ukuran luka
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan jenis luka pada kesimpulan
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan jenis kekerasan
- Mahasiswa mengetahui kelengkapan penulisan kualifikasi luka

BAB. I
PENDAHULUAN

Bantuan seorang dokter / ahli kedokteran forensik terhadap kalangan hukum yang paling sering adalah pemeriksaan korban, dan selanjutnya akan dinyatakan dalam suatu Keterangan Ahli di sidang peradilan. Keterangan Ahli ini akan dijadikan sebagai alat bukti (corpus delicti) di depan sidang pengadilan. Pengertian Keterangan Ahli berdasarkan Kitab Undang - Undang Hukum Acara Pidana adalah laporan tertulis yang dibuat oleh ahli (dokter) yang berisikan hasil pemeriksaannya atas benda bukti (manusia / benda yang berasal dari tubuh manusia) dengan menggunakan pengetahuan keilmuannya yang sebaik - baiknya untuk kepentingan peradilan. Dalam Pasal 183 Kitab Undang - Undang Hukum Acara Pidana dinyatakan: " Hakim tidak boleh menjatuhkan pidana kepada seseorang kecuali apabila dengan sekurang - kurangnya dua alat bukti yang sah ia memperoleh keyakinan bahwa suatu tindak pidana benar-benar terjadi dan bahwa terdakwalah yang melakukannya. " Dari bunyi Pasal 183 kiranya dapat dipahami bahwa pemidanaan baru boleh dijatuhkan oleh hakim apabila :

1. Terdapat sedikitnya dua alat bukti yang sah.
2. Dua alat bukti tersebut menimbulkan keyakinan hakim tentang telah terjadinya perbuatan pidana.
3. Dan perbuatan pidana tersebut dilakukan oleh terdakwa.

Sedangkan alat bukti Alat bukti yang sah menurut KUHAP Pasal 184 adalah:

1. Alat bukti yang sah adalah :
   a) Keterangan saksi.
   b) Keterangan ahli.
   c) Surat.
   d) Petunjuk.
   e) Keterangan terdakwa.
2. Hal yang secara umum sudah diketahui, tidak perlu dibuktikan. [1,2]

Dari 5 alat bukti yang sah di atas, bantuan dokter terdapat dalam 2 alat bukti yaitu : sebagai keterangan ahli dan surat. Hakim berdasarkan alat - alat bukti yang sah mencari kebenaran materiil atau kebenaran sesungguhnya agar peristiwa pidana tersebut menjadi terang dan meyakinkan atau sebaliknya. Dalam sistem pembuktian cara ini digolongkan dalam system pembuktian negatif. Tersangka atau terdakwa dianggap tidak bersalah sampai dapat dibuktikan ia bersalah (asas praduga tak bersalah, persumtion of innocent). Dalam teori pembuktian, kita mengenal 4 macam sistem pembuktian, yaitu : [8]

1. Sistem pembuktian yang positif : sistem pembuktian yang didasarkan semata kepada alat bukti yang dibenarkan oleh undang-undang atau yang sah menurut undang - undang.
2. Sistem pembuktian yang hanya didasarkan oleh keyakinan hakim.
3. Sistem pembuktian yang didasarkan oleh pertimbangan hakim yang logis.
4. Sistem pembuktian yang negatif : sistem pembuktian yang didasarkan oleh keyakinan hakim dan juga didasarkan oleh bukti yang ada.

1. Pengertian Visum Et Repertum

Kitab Undang - undang Hukum di Indonesia dikenal 2 macam : (3)

1. KUHAP (Kitab Undang-undang Hukum Acara Pidana) sebagai hukum acara pidana yang berisi ketentuan tata tertib proses penyelesaian penanganan kasus tindak pidana, (mengatur tentang dasar peradilan dan wewenang pengadilan untuk mengadili, penyidik dan penuntut umum, penangkapan dan penahanan, tersangka dan terdakwa, bantuan hukum, berita acara, ganti rugi dan rehabilitasi) sekaligus telah memberikan " legalisasi hak asasi. " kepada tersangka atau terdakwa untuk membela kepentingannya didepan pemeriksaan aparat penegak hukum.
2. KUHP (Kitab Undang-undang Hukum Pidana) sebagai ketentuan hukum yang memuat tentang hal - hal yang dinyatakan sebagai suatu tuntutan tindak / pelanggaran hukum pidana seseorang serta memuat hukuman (sangsi atau denda pidana) atas perbuatannya tersebut.

Sedangkan di dalam proses peradilan, fungsi dokter dalam membantu mengungkap suatu kasus atau tindak pidana, di setiap negara berbeda. Yang secara umum dapat dibedakan berdasarkan oleh karena adanya 3 sistem yang dipakai, yaitu : (2)

1 Sistem Coroner

Sistem ini dipakai di Inggris dan beberapa negara bekas jajahan Inggris. Dimana dalam sistem ini perlu tidaknya pemeriksaan bedah mayat ditentukan oleh seorang coroner (crown yaitu petugas yang mewakili kerajaan dalam membantu mengutip pajak wilayah kekuasaan), berdasarkan kecurigaan kematian korban. Pada tahun 1926 dikeluarkanlah Coroner Act atau Coroner Amandement yang isinya menentukan Kwlifikasi/jabatan coroner yang syarat-syaratnya antara lain:

a. Pengacara,
b. Ahli Hukum lainnya meskipun tidak berprofesi pengacara,
c. Ahli medis praktisi,
d. Telah berpengalaman kerja pada bidangnya 5 tahun.

2 Sistem Medical Examiner

Dalam sistem ini, yang menentukan perlu atau tidaknya bedah mayat pada korban adalah seorang medical examiner (ahli Patology forensik) atau deputinya. Sistem ini dipakai di Amerika.

3 Sistem Continental

Sistem yang biasanya dipakai di daratan Eropa dan dianut juga oleh negara Indonesia (sebagai negara bekas jajahan belanda). Pada sistem ini, perlu atau tidaknya dilakukan pemeriksaan bedah mayat adalah polisi atau penyidik, atau dalam Hukum Acara Pidana yang lama (RIB) adalah magistrat (pegawai penuntut umum). Hanya bila sangat diperlukan saja dokter dapat di datang ke tempat kejadian perkara (KUHP Pasal 7 titik h).

Sebagaimana telah diketahui bahwa visum et repertum merupakan pengganti alat bukti yang sah (corpus delicty) di sidang pengadilan, sebagaimana tertulis pada Pasal 183 Kitab Undang - Undang Hukum Acara Pidana (KUHAP). Maka visum et repertum juga dapat merupakan dokumen resmi. Dalam praktik peradilan di Indonesia alat bukti harus disebutkan dalam surat dakwaan agar dapat dipergunakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dalam peradilan tersebut. Pihak - pihak tersebut adalah Hakim, Jaksa, Penyidik, Terdakwa dan Pembelanya. Sehingga di luar itu, adalah kewajiban dokter untuk merahasiakannya. Keterangan dokter sebagai ahli dapat diberikan kepada pemintannya melalui dua cara, yaitu :

1. Secara tertulis.
2. Secara lisan.

Keterangan tertulis hendaknya dibuat dengan mengingat sumpah atau janji ketika menerima jabatan

sebagai dokter agar supaya kelak dapat berfungsi sebagai alat bukti yang sah (kategori surat) tanpa harus mendatangkan dokter ke sidang pengadilan. Keterangan ahli secara tertulis itu dikenal dengan " Visum et Repertum ". Keterangan sebagai ahli juga dapat disampaikan secara lisan, baik ditingkat penyidikan maupun di sidang pengadilan. Adapun Keterangan ahli yang diberikan secara lisan di sidang pengadilan, harus disertai sumpah / janji sebagai ahli. [2,4]

Pada seminar/lokakarya VeR di Medan 1981, dijelaskan bahwa pengertian Visum et Repertum (visum) adalah Laporan yang tertulis untuk peradilan yang dibuat dokter berdasarkan sumpah/janji yang diucapkan pada waktu menerima jabatan dokter, memuat pemberitaan tentang segala hal (fakta) yang dilihat dan ditemukan pada benda bukti berupa tubuh manusia (hidup atau mati) atau benda yang berasal dari tubuh manusia yang diperiksa dengan pengetahuan dan keterampilan yang sebaik-baiknya dan pendapat mengenai apa yang ditemukan sepanjang pemeriksaan tersebut.

Dalam KUHAP laporan dokter atas pemeriksaan pada korban yang dibuat oleh ahli kedokteran kehakiman (Sp.F) disebut " Keterangan Ahli " dan bila dibuat oleh dokter yang bukan Sp.F disebut " Keterangan ".

Dari pernyataan dia atas dapat ditarik beberapa unsur yang penting :

1. LAPORAN TERTULIS : Sebaiknya diketik dan pada akhir alinea ditulis dengan garis.
2. DIBUAT OLEH DOKTER : Semua jenis keahlian dokter dapat membuatnya.
3. PERMINTAAN TERTULIS DARI PIHAK YANG BERWAJIB : Permintaan lain, tidak dilayani.
4. APA YANG DILIHAT / DIPERIKSA BERDASARKAN KEILMUAN : Merupakan bagian yang objektif.
5. BERDASARKAN SUMPAH : Dicantumkan di bagian penutup.

6. KEPENTINGAN PERADILAN : Berarti bukan untuk kepentingan –kepentingan lain.

Konsep visum yang digunakan selama ini merupakan karya pakar bidang kedokteran kehakiman yaitu : Prof. Muller, Prof Mas Sutejo Mertodidjojo dan Prof. Sutomo Tjokronegoro sejak puluhan tahun yang lalu (Nyowito Hamdani, Ilmu kedokteran Kehakiman, edisi Kedua, 1992). Konsep Visum et repertum ini disusun dalam kerangka dasar yang terdiri dari :

1. Pro-Yustitia.

Kata projustitia yang diletakan di bagian atas menjelaskan, bahwa visum et repertum khusus dibuat untuk tujuan peradilan. Visum et repertum tidak memerlukan materai untuk dapat dijadikan sebagai alat bukti di depan sidang pengadilan.

2. Pendahuluan.

Bagian ini menerangkan penyidik pemintanya, berikut nomor dan tangggal surat permintaan, tempat dan waktu pemeriksaan, serta identitas korban yang diperiksa. Dokter tidak dibebani dengan pemastian identitas korban. Bila ada ketidak sesuaian identitas korban antara surat permintaan dengan catatan medik atau pasien yang diperiksa, dokter dapat meminta penjelasan kepada penyidik.

3. Pemberitaan.

Bagian ini berjudul " Hasil Pemeriksaan " dan berisi hasil pemeriksaan medik tentang keadaan kesehatan atau sakit atau luka korban yang berkaitan dengan perkaranya, tindakan medik yang dilakukan serta keadaannya selesai pengobatan/ perawatan. Bila korban meninggal dan dilakukan autopsi, maka diuraikan keadaan seluruh alat dalam yang berkaitan dengan perkara dan matinya orang tersebut.

Yang diuraikan delam bagian ini merupakan pengganti barang bukti, berupa perlukaan, keadaan kesehatan, sebagai kematian yang berkaitan dengan perkaranya. Temuan hasil pemeriksaan medik bersifat rahasia dan tidak berhubungan dengan perkaranya tidak

dituangkan ke dalam bagian pemberitaan dan dianggap tetap sebagai rahasia dokter.

4. Kesimpulan.
   Bagian ini berjudul " Kesimpulan " dan berisi pendapat dokter berdasakan keilmuananya mengenai : jenis perlukaan/cedera yang ditemukan dan jenis kekerasan atau zat penyebabnya, serta derajad perlukaan atau sebab kematiannya. Pad kejahatan kesusilaan, diterangkan juga apakah telah terjadi persetubuhan dan kapan perkiraan terjadinya, serta usia korban atau kepantasan korban untuk dikawini.
5. Penutup.
   Berisikan kalimat " Demikianlah visum et repertum ini saya buat dengan sesungguhnya berdasarkan keil-muan saya dan dengan mengingat sumpah sesuai dengan Kitab Undang - undang Hukum Acara Pidana ". (2,5,6)

2. Peranan Dan Fungsi Visum Et Repertum

Di dalam upaya pembuktian, biasanya barang - barang bukti akan diperlihatkan di sidang peradilan untuk memperjelas masalah. Tetapi pada prakteknya tidak semua benda bukti dapat dibawa ke depan sidang pengadilan, seperti misalnya tubuh manusia yang sudah mati. Pada perkara-perkara yang menyangkut kejahatan terhadap tubuh manusia, maka antara lain akan dibuktikan penyebab luka dan/atau kematian, bahkan tidak jarang dapat dicari pembuktian tentang tempus delicti dan locus delicti.

Untuk itu tentu yang seharusnya di ketengahkan di sidang pengadilan adalah luka/ kelainan pada saat (atau paling tidak mendekati saat) peristiwa pidana itu terjadi. Hal ini boleh dikatakan sangat sulit dikerjakan karena tubuh manusia senantiasa mengalami perubahan baik berupa penyembuhan luka (pada korban hidup) atau proses pembusukan (pada korban mati), sehingga gambaran mengenai benda bukti tersebut (luka, kelainan, jenazah) tidak sesuai lagi dengan semula. Oleh karena itu semua hal yang terdapat pada tubuh manusia (benda bukti) harus

direkam atau diabadikan oleh seorang ahli di bidang ini (dokter) dan dituangkan ke dalam sebuah visum et repertum yang berfungsi sebagai pengganti barang bukti (tubuh manusia.

Kemudian guna memudahkan para praktisi hukum dalam memanfaatkan visum et repertum tersebut, perlu dibuat suatu kesimpulan dari hasil pemeriksaan ini. Bagian kesimpulan ini akan menjembatani ilmu kedokteran dengan ilmu hukum, sehingga para praktisi hukum dapat menerapkan norma-norma hukum pada benda bukti tersebut. Visum et repertum, jika ditinjau dari KUHAP Pasal 133, Pasal 134 dan Pasal 135 ternyat merupakan suatu Keterangan Ahli yang hanya terbatas untuk kepentingan peradilan saja (dokumen penting). [1,2]

KUHAP Pasal 133

1. Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindakan pidana, ia berwenang mengajukan permintan keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.
2. Permintaan keterangan ahli sebagaimana dalam ayat (1) dilakukan dengan secara tertulis, yang dalam surat itu disebutkan dengan tegas untuk kan pemeriksaan luka atau pemeriksaan mayat dan atau bedah mayat.
3. Mayat yang dikirim kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter pada rumah sakit harus diperlakukan secara baik dengan penuh penghormatan terhadap mayat tersebut dan diberi label yang memuat identitas mayat dilak dan dengan diberi cap jabatan yang dilekatkan pada ibu jari kaki atau bagian lain badan mayat.[3]

KUHAP Pasal 134

1. Dalam hal sangat diperlukan, dimana untuk keperluan pembuktian bedah mayat tidak mungkin lagi dihindari, penyidik wajib memberitahu lebih dahulu kepada keluarga korban.
2. Dalam hal keluarga korban keberatan, penyidik wajib menerangkan dengan sejelas - jelasnya tentang maksud dan tujuan perlu dilakukannya pembedahan tersebut.
3. Apabila dalam waktu dua hari tidak ada tanggapan apapun dan keluarga juga pihak yang perlu diberitahu tidak diketemukan penyidik segera melaksanakan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 133 ayat (3) undang-undang ini.(3)

KUHAP Pasal 135

Dalam hak penyidik untuk kepentingan peradilan perlu melakukan penggalian mayat, dilaksanakan menurut ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 133 ayat (2) dan pasal 134 ayat (1) undang - undang ini.(3)

Pihak korban atau pengacaranya tidak boleh memperoleh surat keterangan ahli itu langsung dari dokter, tetapi harus melalui aparat peradilan yang berwewenang (penyidik, jaksa dan hakim). Dan bila dilihat dari isi Staatsblad tahun 1937 No. 350, visum et repertum memiliki peranan hukum yang kuat. Dimana setiap dokter dalam membuat visum, tidak perlu disumpah/mengucapkan sumpah terlebih dahulu.

Seperti diketahui bahwa setiap keterangan yang akan disampaikan untuk pengadilan haruslah keterangan di bawah sumpah. Tetapi seorang dokter yang membuat visum et repertum telah mengucapkan sumpah waktu menamat-kan pendidikan dan ini dianggap sumpah yang sah di mata peradilan. Oleh karena itu sampai sekarang pada akhir bagian visum, masih dicantumkan ketentuan hukum ini untuk mengingatkan kepada yang membuat maupun yang menggunakan visum, bahwa waktu dokter membuat visumkan bertindak jujur dan menyampaikan tentang apa

yang dilihat dan ditemukan pada pemeriksaan korban menurut pengetahuan sebaik - baiknya. [4,5,8]

Staadblads no. 350 tahun 1937

Pasal 1

Visa reperta seorang dokter yang dibuat baik atas sumpah dokter yang diucapkannya pada waktu menamatkan pelajarannya di Negeri Belanda atau di Indonesia, maupun atas sumpah khusus dalam pasal 2, mempunyai daya bukti yang sah dalam perkara pidana, selama visa reperta tersebut berisi keterangan mengenai hal yang dilihat dan ditemukannya pada benda yang terpisah.

Pasal 2 ayat 1

1. Pada dokter yang tidak pernah mengucapkan sumpah jabatan baik di negeri belanda ataupun di indonesia, sebagai tersebut dalam pasal 1 di atas, dapat mengucapkan sumpah sebagai berikut:

"Saya bersumpah (berjanji) bahwa saya sebagai dokter akan membuat pernyataan-pernyataan atau keterangan-keterangan tertulis yang diperlukan untuk kepentingan peradilan dengan sebenar-benarnya menurut pengetahuan saya yang sebaik - baiknya semoga tuhan yang maha pengasih dan penyayang melimpahkan kekuatan lahir dan batin.

Menurut Bismar Siregar, S.H dan R. Sudarsono (kompas 30 / 5 / 1974) menuturkan, "bahwa adanya visum et repertum dari dokter dalam perkara-perkara pidana yang berhubungan dengan luka atau kematian, hendaknya jangan sampai menghambat proses persidangan. Visum et repertum sebagai alat bukti tidak mengikat hakim. Seperti tertulis pada 306 HIR dikatakan bahwa keterangan seorang ahli hanya dapat dipakai sebagai keterangan bagi hakim. Namun demikaian hakim tidak bisa mengambil kesimpulan yang lebih dari seorang dokter dan biasanya memang visum tersebut seluruhnya diambil ahli oleh hakim. Oleh karena itu, dalam perkara-perkara yang menyangkut kematian visum tidak boleh diabaikan ".

Jika kita telaah ke dua pendapat tersebut, sesungguhnya menekankan ketidakterikatan hakim terhadap visum et repertum. Namun di sisi lain, seorang hakim hendaknya tidak mengabaikan keberadaan visum et repertum itu sendiri.[4,5]

BAB. II
VISUM ET REPERTUM DAN BATASAN – BATASANNYA

1. Definisi

Visum et repetum, berasal dari bahasa Yunani. Memiliki arti jamak atas apa (banyak) yang dilihat dan atas apa (banyak) yang ditemukan atau didapati. Istilah Visum et repertum sudah dipakai sejak zaman Hindia Belanda, seperti yang terdapat pada Staatsblad tahun 1937 no. 350. Visum digunakan sebagai penghubung medis (dokter) dengan kalangan peradilan (penyidik, jaksa, hakim dan pengacara). Istilah visum et repertum (visum) tidak ada tertulis di dalam KUHAP, tetapi tertulis dalam Staadsblad tahun 1937 No. 350 yaitu : (5,8)

Pasal 1

Visa reperta seorang dokter yang dibuat baik atas sumpah dokter yang diucapkannya pada waktu menamatkan pelajarannya di Negeri Belanda atau di Indonesia, maupun atas sumpah khusus dalam pasal 2, mempunyai daya bukti yang sah dalam perkara pidana, selama visa reperta tersebut berisi keterangan mengenai hal yang dilihat dan ditemukannya pada benda yang diperiksa. Visum adalah jamak (plural) dari kata visa, yang berarti dilihat. Sedangkan Repertum adalah jamak (plural) dari kata repere yang berarti ditemukan atau didapati. Istilah ini sudah dipakai sejak zaman pemerintahan Hindia Belanda di Indonesia.

Pasal 2 ayat 1

1. Pada dokter yang tidak pernah mengucapkan sumpah jabatan baik di negeri belanda ataupun di Indonesia, sebagai tersebut dalam pasal 1 di atas, dapat mengucapkan sumpah sebagai berikut:

"Saya bersumpah (berjanji), bahwa saya sebagai dokter akan membuat pernyataan-pernyataan atau keterangan-keterangan tertulis yang diperlukan untuk kepentingan peradilan dengan sebenar - benarnya menurut pengetahuan saya yang sebaik - baiknya. Semoga Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang melimpahkan kekuatan lahir dan batin ".

Sedangkan dalam KUHAP dikatakan:

KUHAP Pasal 133

1. Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindakan pidana, ia berwenang mengajukan permintaan keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.
2. Permintaan keterangan ahli sebagaiman dalam ayat (1) dilakukan dengan secara tertulis, yang dalam surat itu disebutkan dengan tegas untuk kan pemeriksaan luka atau pemeriksaan mayat dan atau bedah mayat.
3. Mayat yang dikirim kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter pada rumah sakit harus diperlakukan secara baik dengan penuh penghormatan terhadap mayat tersebut dan diberi label yang memuat identitas mayat dilak dan dengan diberi cap jabatan yang dilekatkan pada ibu jari kaki atau bagian lain badan mayat.(3)

Sehingga menurut KUHAP dapat dikatakan bahwa Visum et repertum, dikenal sebagai suatu Keterangan Ahli (tertulis) berupa surat resmi (dokumen penting) sebagai bukti sah (corpus delicti) di pengadilan. Dimana si pembuatnya (dokter/saksi ahli) telah terlebih dahulu

mengucapkan sumpahnya, saat menamatkan pendidikan di kedokteran.

Keterangan yang dibuat oleh dokter atau ahli dapat disesuaikan berdasarkan keahliannya misalnya dokter Psikiatri ataupun dokter ahli kebidanan dan kandungan dalam memberikan visum atau keterangan lebih ahli terhadap kasus kejiwaan atau kebidanan dan kandungan. Maka penyidik dapat meminta visum et repertum terhadap kasus yang berhubungan dengan masalah kejiwaan atau kasus yang berhubungan dengan masalah kebidanan dan kandungan kepada ahli tersebut.

Dalam Ilmu Kedokteran Psikiatri (kejiwaan) ada perbedaan definisi antara Visum et repertum (sebagai keterangan dokter secara tertulis) dengan keterangan dokter (secara lisan). Definisi visum et repertum yang dikenal dalam Psikiatri adalah : Suatu kesaksian tertulis dalam pidana atau perdata dan dibuat atas permintaan hakim ketua pengadilan dengan mengingat sumpah dokter.

Sedangkan Keterangan dokter adalah :

Keterangan yang diberikan dokter atas permintaan jaksa, polisi dan pamong praja dalam pemeriksaan pendahuluan suatu perkara pengadilan (Peraturan Mentri Kesehatan tentang Perawatan Penderita Penyakit Jiwa tahun 1970 Pasal 2, 3 dan 4).

Di Bagian Ilmu Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, dikatakan bahwa visum et repertum adalah : Laporan tertulis yang dibuat oleh dokter atas permintaan tertulis dari pihak yang berwajib mengenai apa yang dilihat / diperiksanya berdasarkan keilmuannya, berdasarkan sumpah untuk kepentingan peradilan. [5,8]

2. Antara V E R Dengan Catatan Medik

Dalam dunia kedokteran dikenal istilah catatan medic (medical record/status) dan ekspertise adalah merupakan hal yang penting tentang, hal-hal yang dicatat untuk kemajuan kesehatan pasien secara pribadi (rahasia). Tetapi lain halnya dengan visum et

repertum, ditujukan untuk menegakkan keadilan bagi banyak pihak. Segala catatan medik terikat pada rahasia pekerjaan dokter (PP No. 10 tahun 1966 dan KUHP Pasal 322), sehingga catatan medik harus dijaga kerahasiaannya dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan, kecuali terhadap pasien itu sendiri, sebagai pihak yang berhak mengetahui segala hal tentang keadaan diri sendiri. [1,5,6]

Pidana

Pasal 48 UU No. 29 Th 2004 Tntg Praktik Kedokteran

KUHAP Pasal 322

1. Barang siapa dengan sengaja membuka rahasia yang berwajib disimpannya karena jabatan atau pekerjaannya, baik yang sekarang maupun yang dahulu, diancam dengan pidana penjara paling lama sembilan bulan atau pidana denda paling banyak sembilan ribu rupiah.
2. Jika kejahatan itu dilakukan terhadap seseorang, maka perbuatan itu dapat dituntut hanya atas pengaduan orang tersebut.[3]

Visum et repertum hanya dapat diserahkan kepada penyidik (polisi) yang memintanya. Sedangkan (membocorkan rahasia pekerjaan), karena dilindungi oleh Pasal 50 KUHP (kewajiban menjalankan peraturan perundang – undangan). Saat dokter membuat catatan medik, subjek yang ditangani oleh dokter berlaku sebagai pasien, dengan segala hak dan kewajibannya. Tetapi saat visum et repertum dibuat dokter, subjek berstatus sebagai benda bukti yang akan dipergunakan di peradilan.[5,8]

KUHP Pasal 50

Orang yang melakukan perbuatan untuk melaksanakan ketentuan undang - undang, tidak boleh dipidana.

3. Kaitan Visum Et Repertum Dengan Rahasia Kedokteran

Salah satu unsur yang penting dalam hubungan dokter-pasien adalah itikad baik ke dua belah pihak. Itikad itulah yang mendasari adanya rahasia kedokteran, yang merupakan salah satu dasar keberlangsungan profesi kedokteran. Pasien akan dengan senang hati menceritakan hal ihwalnya kepada dokter dan menyerahkan dirinya untuk diperiksa oleh dokter dengan maksud agar doter dapat dengan " bebas " menegakkan diagnosa, memilih cara pengobatan terhadap penyakitnya. Dilain pihak pasien juga tidak perlu was - was bahwa hal - ihwalnya diketahui oleh orang lain. Di Indonesia, ketentuan mengenai wajib simpan rahasia kedokteran diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 10 Tahun 1996. [5,8]

Peraturan pemerintah No. 10 tahun 1966 " Tentang wajib simpan rahasia kedokteran

1. Yang dimaksud dengan rahasia kedokteran ialah segala sesuatu yang diketahui oleh orang tersebut dalam Pasal 3 pada waktu selama melakukan pekerjaannya dalam lapangan kedokteran.
2. Pengetahuan tersebut Pasal I harus dirahasiakan oleh orang-orang dalam Pasal 3, kecuali apabila suatu peraturan lain yang sederajat atau lebih tinggi dari pada peraturan Pemerintah ini menentukan lain.
3. Yang diwajibkan menyimpan rahasia yang dimaksud dalam Pasal 1 ialah :
   a. Tenaga kesehatan menurut Pasal 2 undang - undang tentang tenaga kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1963 No. 7).
   b. Mahasiswa kedokteran, murid yang bertugas dalam lapangan pemeriksaan, pengobatan, dan atau perawatan dan orang lain yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.
4. Terhadap pelanggaran ketentuan mengenai wajib simpan rahasia kedokteran yang tidak atau tidak dapat

dipidana menurut Pasal 322 atau Pasal 112 Kitab Undang -Undang Hukum Pidana, Menteri Kesehatan dapat melakukan tindakan administratif berdasarkan Pasal 11 Undang - undang tentang kesehatan.

5. Apabila pelanggaran yang dimaksud dalam Pasal 4 dilakukan oleh mereka yang disebut dalam Pasal 3 huruf b, maka Menteri Kesehatan dapat mengambil tindakan berdasarkan wewenang dan kebijaksanaannya.
6. Dalam pelaksanaan peraturan ini Menteri Kesehatan dapat mendengar Dewan Pelindung Susila Kedokteran dan atau Badan-badan lain bilamana perlu. Sebagai contoh Seorang yang menyimpan arsip dilarang memberitahukan tentang surat-surat kepada yang tidak berkepentingan. Hal ini tidak diajukan kepada dokter semata-mata, tetapi juga kepada profesi lain, si pembela, adpokat, pastor dan lain -lain. Dokter akan mengetahui keadaan pasiennya itu harus dirahasiakannya. Untuk menjaga agar rahasia itu dapat dilindungi, maka bagi yang melanggarnya dapat dikenakan sanksi hukum seperti tertulis diatas.

Demikian juga halnya rahasia seseorang dengan pastor, pembela dan lain-lain.

Sedangkan yang dimaksud dengan tenaga kesehatan menurut Undang - Undang Tenaga Kesehatan Pasal 2 adalah :

1. Tenaga Kesehatan Sarjana, yaitu :
   a. Dokter,
   b. Dokter gigi,
   c. Apoteker,
   d. Sarjana-sarjana lain dalam bidang kesehatan,
2. Tenaga Kesehatan Sarjana Muda, Menengah dan Rendah, yaitu :
   a. Di bidang farmasi : asistten apoteker dan sebagainya,
   b. Di bidang kebidanan : bidan dan sebagainya,

c. Di bidang perawatan : perawat, fisioterapis dan sebagainya,
d. Di bidang Kesehatan Masyarakat : penilik kesehatan, nutrionis dan lain-lain,
e. Bidang-bidang kesehatan lain.(3)
f.

Rahasia jabatan juga tertuang dalam salah satu bunyi Lafal Sumpah Dokter yaitu

" Saya akan merahasiakan segala sesuatu yang saya ketahui karena pekerjaan saya dan karena keilmuan saya sebagai dokter ".

Dalam ilmu kedokteran, hal menyimpan rahasia jabatan diatur dalam, KUHAP, Pasal 120 dan Pasal 170, yaitu :

KUHAP Pasal 120

1. Dalam hal penyidik menganggap perlu, dia dapat minta pendapat orang ahli atau orang memiliki keahlian khusus.
2. Ahli itu mengangkat sumpah atau mengucapkan janji di muka penyidik bahwa ia akan memberikan keterangan menurut pengetahuannya yang sebaik-baiknya kecuali bila disebabkan karena harkat serta martabat, pekerjaan atau jabatannya yang mewajibkan dia menyimpan rahasia dapat menolak untuk memberikan keterangan yang diminta.(3)

KUHAP Pasal 170

(1) Mereka yang karena pekerjaan, harkat martabat dan jabatannya diwajibkan menyimpan rahasia, dapat minta dibebaskan dari kewajiban untuk memberikan keterangan sebagai saksi, yaitu tentang hal yang dipercayakan.
(2) Hakim menentukan sah atau tidaknya segala alasan untuk permintaan tersebut.(3)

Pelanggaran ketentuan di atas diatur dalam KUHP Pasal 322

1. Barang siapa dengan sengaja membuka suatu rahasia, yang ia wajib menyimpannya oleh karena jabatannya

atau pekerjaannya baik yang sekarang maupun yang dahulu dihukum penjara selama-lamanya 9 bulan atau denda sebanyak - banyaknya enam ratus rupiah.

2. Jika kejahatan itu dilakukan terhadap seorang yang ditentukan maka perbuatannya itu hanya dituntut oleh pengaduan orang itu.[3]

Bagi seorang ahli kedokteran forensik, ketentuan wajib simpan rahasia kedokteran, adalah tidak berlaku secara mutlak. Oleh karena sang dokter diperbolehkan menceritakan keadaan tubuh korban secara jelas melalui keterangan ahli tertulis (visum et repartum) atau keterangan ahli (saksi) secara lisan, di ruang persidangan. Sedangkan pembebasan hukuman pidana bagi seseorang yang mengabaikan hal mengenai rahasia jabatan, diatur dalam KUHP dan Pasal 48 Pasal 50 dan Pasal 51. [4,5]

KUHP Pasal 48

Barang siapa melakukan perbuatan karena pengaruh daya paksa, tidak dipidana.[3]

KUHP Pasal 50

Barang siapa yang melakukan perbuatan untuk melaksanakan undang - undang, tidak dipidana.[3]

KUHP Pasal 51

1. Barang siapa melakukan perbuatan untuk menjalankan perintah jabatan yang diberikan oleh kuasa yang berhak akan itu, tidak boleh dihukum.
2. Perintah jabatan yang diberikan oleh kuasa yang tidak berhak tidak membebaskan lagi hukum, kecuali jika pegawai yang dibawanya atas kepercayaanya memandang bahwa pemerintah itu seakan - akan diberikan oleh kuasa yang berhak dengan syah untuk menjalankan perintah itu menjadi kewajiban pegawai yang dibawah perintah.[3]

Pada beberapa keadaan rahasia jabatan dapat dikecualikan oleh karena pertimbangan untuk kepentingan masyarakat umumnya seperti :

1. Seorang guru yang menderita T.B.C. aktif boleh dilarang mengajar buat sementara dan guru tersebut haruslah berobat dalam masa itu.
2. Seorang supir yang menderita epilepsi, dianjurkan kepadanya supaya mencari pekerjaan lain saja tetapi kalau dia menolak, maka dapat kita beritahukan kepada majikannya.

Namun demikian janganlah kemudian dokter bertindak semena-mena dalam membuat visum et repertum, tanpa sedikitpun berpegang pada prinsip rahasia kedokteran. Dokter dalam membuat visum et repertum akan mencantumkan seluruh hasil yang berkaitan dengan perkara, tetapi tetap menyimpan segala sesuatu yang diketahuinya yang tidak ada relevansinya dengan perkara / kasusnya.

4. Undang-Undang Dan Ketetapan Hukumnya

Pada Lokakarya visum et repertum di jakarta 1986, dan beberapa pertemuan ilmiah lainnya, disepakati bahwa keterangan ahli tertulis yang dibuat dokter untuk kepentingan peradilan tetap menggunakan istilah visum et repertum (sebagaimana tertulis dalam Lembaran Negara Staatbad No.350 tahun 1937). Meskipun beberapa pihak tidak setuju akan hal tersebut, oleh karena dalam era KUHAP tidak dikenal lagi nama tersebut. Untuk itu perlulah diketahui keberlakuan nama visum et repertum dari segi yuridis dan batasannya. [4,6]

Ketentuan bantuan dokter untuk kepentingan peradilan tercantum dalam KUHAP Pasal 120, Pasal 133 dan Pasal 180

KUHAP Pasal 120 ayat 1

1. Dalam hal penyidik menganggap perlu, dia dapat minta pendapat orang ahli atau orang memiliki keahlian khusus.[3]

KUHAP Pasal 133 ayat 1

1. Dalam hal penyidik untuk kepentingan peradilan menangani seorang korban baik luka, keracunan

ataupun mati yang diduga karena peristiwa yang merupakan tindakan pidana, ia berwenang mengajukan permintaan keterangan ahli kepada ahli kedokteran kehakiman atau dokter dan atau ahli lainnya.(3)

KUHAP Pasal 180 ayat 1

1. Dalam hal diperlukan untuk menjernihkan duduknya persoalan yang timbul di sidang pengadilan, hakim ketua sidang dapat minta keterangan ahli dan dapat pula minta agar diajukan bahan baru oleh yang berkepentingan.(3)

Dalam ketiga Pasal tersebut, tidak ada disebutkan hal tentang visum et repertum, tetapi tentang keterangan ahli. Pengertian tentang keterangan ahli di atur pada KUHAP Pasal 1 butir 28. KUHAP tetapi pasal tersebut tidak menerangkan apakah menjadi seorang ahli memperoleh pendidikan atau pelatihan tertentu. Pada KUHAP Pasal 1 butir 28 dikatakan bahwa :

Keterangan ahli adalah keterangan yang diberikan oleh seseorang yang memiliki keahlian khusus tentang hal yang diperlukan untuk membuat terang suatu perkara pidana guna kepentingan pemeriksan.

Kekhususan inilah yang membuat pengatur permintaan yang bersifat khusus. Dan kekhususan materi yang diminta keterangannya (manusia, dan bagian dari manusia, baik hidup maupun mati), serta kekhususan ahli yang membuatnya adalah dokter. Diatur menurut Keputusan Menkeh No. M. 01. PW .07 - 03 tahun 1983 Tentang Pedoman Pelaksanaan KUHAP dalam menjelaskan Pasal 133 ayat 2, yaitu :

" Mengenai keterangan ahli dalam pasal ini pengertiannya adalah khusus yaitu keterangan ahli untuk pemeriksaan luka atau pemeriksaan mayat dan pemeriksaan bedah mayat. Sedangkan untuk pengertian ahli lainnya tentunya dikembalikan pada pengertian umum, sebagaimana diatur menurut pasal 1 butir 28 ".

Meskipun demikian dapat disebutkan bahwa ahli tertentu yang bukan dokter dapat berperan sebagai " ahli lainnya " sebagaimana dimaksud pada KUHAP Pasal 133. Seperti ahli laboraturium, ahli serologi, ahli DNA - profiling, ahli balistik dan lain-lain. Selanjutnya yang membedakan keterangan ahli yang dibuat oleh ahli kedokteran kehakiman dengan yang dibuat oleh dokter yang bukan ahli kedokteran kehakiman, terdapat pada Pedoman Pelaksanaan KUHAP dan juga menjelaskan maksudnya yaitu: Hal ini tidak menjadi masalah walaupun keterangan dari dokter bukan ahli kedokteran kehakiman itu bukan sebagai keterangan ahli, tetapi keterangan itu sendiri dapat merupan petunjuk dan petunjuk itu adalah alat bukti yang sah, walaupun nilainya agak rendah, tetapi diserahkan saja pada hakim yang menilainya dalam persidangan. Melihat bahasan di atas, maka pengertian keterangan ahli ternyata sangat luas artinya baik ditinjau dari pembuatnya maupun mengenai pa yang diperiksa dan diterangkan. Demikian juga dengan keterangan ahli yang dibuat dokter bersifat khusus. Bila dikaitkan dengan saat pemberian keterangan ahli, KUHAP lebih jauh mengatur sebagai berikut.[4,5,8]

KUHAP Pasal 186

Keterangan ahli adalah apa yang seorang ahli nyatakan di sidang peradilan.

Pasal ini menyebutkan bahwa keterangan ahli dapat diberikan pada waktu :

1. Di dalam persidangan berarti keterangan ahli ini disampaikan secara lisan langsung di depan hakim (sidang peradilan).
2. Sebelum persidangan berarti pada waktu pemeriksaan oleh penyidik atau penuntut umum. Ini berarti keterangan ahli dituangkan dalam bentuk laporan pemeriksaan penyidik atau laporan pemeriksaan penuntut umum yang biasa dikenal dengan Berita Acara Pemeriksaaan.[3]

Namun ketentuan di atas tepat benar pengertiannya untuk bentuk keterangan ahli dalam bentuk tertulis, atas hasil pemeriksaan mediks, pada masa penyidikan yang dibuat oleh dokter.

KUHAP Pasal 187

Surat sebagaimana tersebut pada pasal 184 ayat ayat (1) huruf c, dibuat atas sumpah jabatan atau dikuatkan dengan sumpah, adalah :

c. Surat keterangan dari seorang ahli yang memuat pendapat berdasarkan keahliannya mengenai sesuatu hal atau sesuatu keadaan yang diminta secara resmi dari padanya.(3)

Maka keterangan ahli yang tertulis yang dibuat sangat sesuai dengan pengertian surat, sebagaimana yang dimaksud oleh KUHAP Pasal 187 huruf c di atas. Ini berarti bahwa keterangan ahli tertulis yang dibuat oleh dokter dianggap sebagai alat bukti surat oleh KUHAP. Dalam KUHP Pasal 120 dijumpai istilah " pendapat orang ahli " dan " keterangan ahli " pada Pasal 1 butir 28 dan Pasal 186. Tetapi pasal - pasal tersebut tidak menyebutkan nama tertentu bagi keterangan ahli tertulis yang dibuat oleh dokter. Ketentuan KUHAP Pasal 187 tentang surat juga tidak memberikan nama tertentu bagi surat tersebut, melainkan hanya menyebut : " Surat keterangan dari seorang ahli yang memuat pendapat berdasarkan keahliannya ". Sehingga dapat dikatakan bahwa KUHAP tidak memberikan nama tertentu untuk keterangan ahli yang dibuat oleh dokter. Oleh karena itu, telah menjadi kesepakatan bagi para dokter agar keterangan ahli tertulis yang mereka buat tersebut tersebut tetap disebut

VISUM ET REPERTUM.(1,2,4,5)

Sehingga dapatlah disimpulkan bahwa visum et repertum merupakan keterangan tertulis yang berisi fakta dan pendapat berdasarkan keahlian / keilmuan, yang dibuat oleh dokter atas permintaan tertulis (resmi) dari penyidik yang berwewenang (jaksa dan hakim khusus untuk visum psikiatri), tentang hasil pemeriksaan medis, terhadap

manusia, yang dibuat atas sumpah atau dikuatkan dengan sumpah, untuk kepentingan peradilan. Jadi, bantuan dokter bagi peradilan dapat diberikan berupa :

1. Terulis, berdasarkan pemeriksaan medis : visum et repertum, (KUHAP Pasal 133 jo Pasal 187 KUHAP).
2. Lisan, di persidangan : keterangan saksi ahli (KUHAP Pasal 180 jo Penjelasan Pasal 186 KUHAP).
3. Dalam Berita Acara Pemeriksaan, pra persidangan : keterangan ahli (KUHAP Pasal 180 jo Pasal 186 KUHAP).[1,5]

Perlu untuk diperhatikan bahwa dalam laporan visum et repertum seorang dokter, selain diminta untuk memeriksa dan melaporkan (kepada penyidik) keadaan tubuh (korban / pasien) orang hidup, juga sering kali diminta untuk memeriksa dan melaporkan (kepada penyidik) tentang kondisi tubuh (korban) orang mati / jenazah / atau mayat, dalam bentuk pemeriksaan luar dan pemeriksaan dalam atau disebut autopsi (KUHAP Pasal 135).

Bahkan dalam visum et repertum, seorang dokter terkadang diminta untuk melakukan pemeriksaan khusus terhadap tubuh korban atau mayat yang telah terlebih dahulu dikuburkan/dimakamkan. Tindakan tersebut dikatakan Exumasi. Visum et repertum juga pada pekara-pekara tertentu, diminta kepada dokter/ahli untuk memeriksa kondisi seseorang yang diduga menderita memiliki gangguan kejiwaan (tentuan hukumnya terdapat pada Undang-undang No. 3 tahun 1966 tentang Kesehatan Jiwa dan Peraturan Menkes RI 1970 Bab III Pasal 1 - 23). Kesemuanya itu memiliki ketetapan hukum. Sebagai perlindungan bagi profesi dokter dalam membantu peradilan.

Dan jika dikaitkan dengan masalah hukum agama (oleh karena di Indonesia mayoritas penduduknya beragam islam), maka kekuatan visum et repertum dilindungi oleh Keputusan Majelis Pertimbangan Kesehatan Republik Indonesia dalam Fatwanya No. 4 / 1955, menegaskan : [4]

1. Bedah mayat itu boleh / mubah hukumnya untuk kepentingan ilmu pengetahuan,

pendidikan dokter dan penegakkan keadilan di antara umat manusia.

2. Membatasi kemubahan itu, sekedar darurat saja menurut kadar yang tidak harus

dilakukan untuk mencapai tujuan.

BAB. III
TATA CARA PERMOHONAN VISUM ET REPERTUM DAN YANG BERHAK MEMINTA VISUM

1. Permohonan harus secara tertulis, tidak dibenarkan secara lisan, melalui telepon atau melalui pos.
2. Korban adalah barang bukti, maka surat permohonan visum et repertum harus diserahkan sendiri oleh petugas kepolisian bersama-sama korban, tersangka, atau barang bukti lain kepada dokter.
3. Tidak dibenarkan mengajukan permintaan visum et repertum tentang sesuatu peristiwa yang telah lampau, mengingat rahasia kedokteran (Instruksi Kapolri No. INS / E/ 20 / IX / 75).
4. Permintaan diajukan kepada dokter ahli pemerintah sipil, dokter pemerintah sipil atau ahli kedokteran kehakiman pemerintah sipil untuk korban yang meninggal dunia.[2,6]

Sedangkan yang berwewenang mengajukan permintaan visum adalah : Penyidik. Penyidik yang dimaksud, berdasarkan Undang - undang adalah : [1,4,5]

KUHAP Pasal 6

Penyidik adalah :

1. Pejabat Polisi Negara Republik Indonesia
2. Pejabat pegawai negara sipil tertentu yang diberi wewenang khusus oleh undang -undang.

Syarat kepengkatan pejabat sebagaimana dimaksud dalam (1) akan diatur lebih lanjut dalam Peraturan Pemerintah. (3)

Dimana, Peraturan Pemerintah yang dimaksud dalam syarat kepangkatan yang di atur terdapat dalam PP No. 27 tahun 1983.

Pasal 2 ayat 1

Penyidik adalah :

Pejabat Polisi Negara Republik Indonesia tertentu yang sekurang-kurangnya berpangkat Pembantu Letnan Dua Polisi.

Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu yang sekurang-kurangnya berpangkat Pengatur Muda Tingkat I (Golongan II / b) atau yang disamakan dengan itu.(3)

Pasal 2 ayat 2

Dalam hal disuatu sektor Kepolisian tidak ada jabatan penyidik sebagaimana diatur pada ayat 1 huruf a, maka Komandan Kepolisian yang berpangkat bintara di bawah Pembantu Letnan Dua Polisi, karena jabatannya adalah Penyidik.

Pasal 3 ayat 1

Penyidik pembantu adalah :

Pejabat Polisi Negara Republik Indonesia tertentu yang sekurang - kurangnya berpangkat Sersan Dua Polisi.

Pejabat pegawai Negeri Sipil tertentu yang sekurang - kurangnya berpangkat Pengatur Muda (golongan II / a) atau yang disamakan dengan itu. (3)

Dalam lingkungan peradilan militer, maka pengertian penyidik dapat dikaitkan dengan Surat Keputusan Pangab No: 04 / P / II / 1983 tentang Fungsi Kepolisian Militer. Pada Pasal 4 huruf c ketentuan tersebut mengatur fungsi Polisi Militer sebagai Penyidik, sedangkan pasal 6 ayat c, mengatur fungsi Provost dalam membantu Komandan pada penyidikan perkara pidana. Tetapi penyelesaian selanjutnya diserahkan oleh POM dan POLRI. Sedangkan tata cara Permohonan/Pencabutan Visum et repertum di atur

berdasarkan Instruksi Kapolri No : Ins / E / 20 / IX / 75. [5,8]

Visum et repertum juga pada pekara-pekara tertentu, diminta kepada dokter / ahli untuk memeriksa kondisi seseorang yang diduga menderita memiliki gangguan kejiwaan (Undang-undang No. 3 / tahun 1966 Pasal 5, 6, dan 8 serta Peraturan Menkes RI 1970 Bab III Pasal 11 - 23 dalam kasus Pidana yang dijelaskan pada KUHP Pasal 144). Terdapat 2 pengertian, yaitu visum et repertum psikiatri yang dibuat atas permintaan hakim untuk kepentingan pengadilan dan Surat Keterangan Dokter yang dibuat atas permintaan polisi atau jaksa untuk kepentingan pemeriksaan pendahuluan (penyidikan).

Sehingga dalam rangka menemukan kebenaran materiil, maka dokter dalam kepasitasnya sebagai ahli, dapat diminta bantuannya untuk memberikan keterangan. Pada tingkat Penyelidikan menentukan apakah suatu peristiwa merupakan tindak pidana atau bukan, sedang pada tingkat penyidikan membantu penyidik mengumpulkan bukti-bukti itu agar perkaranya dapat lebih jelas dan pelakunya dapat ditangkap. Pada tingkat ini, kapasitas dokter adalah sebagai ahli. Bantuannya dalam pemeriksaan jenazah di rumah sakit atau di tempat kejadian perkara (TKP).

Untuk menetukan apakah peristiwa tersebut merupakan tindak pidana atau bukan. Tentunya yang paling baik adalah pemeriksaan di TKP, dalam hal : [1,6]

1. Memastikan korban sudah mati atau belum.
2. Memperkirakan cara kematiannya yaitu akibat pembunuhan, bunuh diri atau kecelakaan.
3. Dapat mencari atau mengumpulkan dan menyelamatkan barang bukti (trace evidance), termasuk barang bukti medik, karena dokter mempunyai kemampuan itu.

Tindakan Penyidikan dilakukan menyusulnya tindakan penyelidikan yang mengasilkan kesimpulan bahwa peristiwa yang diselidiki merupakan tindak pidana. Menjadi

lebih jelas identitas korban dapat diketahui, proses kejadian terungkap (meliputi kapan dilakukan, dimana dilakukan, dengan benda apa dilakukan, bagaimana caranya dan apa akibatnya) dan identitas pelakunyapun di dapat. Bantuan dokter berupa pemberian keterangan.

Pasal 179 KUHAP

1. Setiap orang yang diminta pendapatnya sebagai ahli kedokteran kehakiman atau dokter atau ahli lainnya wajib memberikan keterangan ahli demi keadilan.
2. Semua ketentuan tersebut di atas untuk saksi berlaku juga bagi mereka yang memberikan keterangan ahli, dengan ketentuan bahwa mereka mengucapkan sumpah atau janji akan memberikan keterangan yang sebaik-baiknya dan yang sebenarnya menurut pengetahuan dalam bidang keahliannya.(3)

BAB. IV
SANGSI HUKUM TERHADAP MENGHALANG - HALANGI ATAU MENOLAK MEMBANTU PIHAK PERADILAN

Ada sangsi hukum yang diberlakukan bagi yang menghalang-halangi atau menolak membantu pihak peradilan, hal ini tertuang pada : [2,5,6]

KUHP Pasal 216 ayat 1

> Barang siapa dengan sengaja tidak menuruti perintah atau permintaan yang dilakukan menurut undang-undang oleh pejabat yang tugasnya mengawasi sesuatu, atau pejabat berdasarkan tugasnya, atau oleh pejabat berdasarkan tugasnya, demikian pula yang diberi kuasa untuk mengusut atau memeriksa tidak pidana, demikian pula barang siapa dengan sengaja mencegah menghalang-halangi atau menggagalkan tindakan guna menjalankan ketentuan undang - undang yang dilakukan oleh seorang pejabat tersebut, diancam dengan pidana paling lama 4 bulan 2 minggu atau denda paling banyak 9.000 rupiah.[3]

KUHP Pasal 222

> Barang siapa dengan sengaja mencegah, menghalang-halangi atau menggagalkan pemeriksaan mayat untuk pengadilan, diancam dengan pidana penjara paling lama 9 bulan atau denda paling banyak 4.500 rupiah.[3]

KUHP Pasal 224

Barang siapa yang dipanggil menurut undang-undang untuk menjadi saksi, ahli atau juru bahasa, dengan sengaja tidak melakukan suatu kewajiban yang menurut undang-undang ia harus melakukannya (3)

1. dalam perkara pidana dihukum dengan hukuman penjara selama-lamanya 9 bulan.
2. dalam perkara lain, dihukum dengan hukuman penjara selama - lamanya 6 bulan.

KUHP Pasal 522

Barang siapa menurut undang - undang dipanggil sebagai saksi, ahli atau juru bahasa, tidak datang secara melawan hukum, diancam dengan pidana denda paling banyak 900 rupiah.(3)

Hal ini di atur pada KUHAP di bawah ini :

KUHAP Pasal 160

1. Sebelum memberi keterangan, saksi wajib mengucapkan sumpah atau janji menurut agamanya masing-masing, bahwa ia akan memberikan keterangan yang sebenarya dan tidak lain dari pada yang sebenarnya.

2. Jika pengadilan menganggap perlu, seorang saksi atau ahli wajib bersumpah atau berjanji sesudah saksi atau ahli itu selesai memberi keterangan.

KUHAP Pasal 161

1. Dalam hal saksi atau ahli tanpa alasan yang sah menolak untuk bersumpah atau berjanji sebagaimana dimaksud dalam pasal 160 ayat 3 dan ayat 4, maka pemeriksaan terhadapnya tentu dilakukan, sedang ia dengan surat penetapan hakim ketua sidang dapat dikenakan sandera ditempat rumah tahanan negara paling lama empat belas hari.
2. Dalam hal tenggang waktu penyanderaan tersebut telah lampau dan saksi atau ahli tetap tidak mau disumpah atau mengucapkan janji, maka keterangan,

yang telah diberikan merupakan keterangan yang dapat menguatkan keyakinan hakim.(3)

KUHAP Pasal 162

1. Jika saksi sesudah memberi keterangan dalam penyidikan meninggal dunia atau karena halangan yang sah tidak dapat hadir disidang atau tidak dipanggil karena jauh tempat kediaman atau tinggalnya atau
2. karena sebab lain yang berhubungan dengan kepentingan negara, maka keterangan yang telah diberikannya itu dibacakan.
3. Jika keterangan itu sebelumnya telah diberikan dibawah sumpah, maka keterangan itu disamakan nilainya dengan keterangan saksi dibawah sumpah yang diucapkan di sidang.(3)

KUHP Pasal 242

1. Barang siapa dalam keadaan di mana undang-undang menentukan supaya memberikan keterangan atau mengadakan akibat hukum terhadap keadaaan yang keterangan yang demikian, dengan sengaja memberikan keterangan palsu di atas sumpah, dengan lisan atau tulisan, secara pribadi atau kuasanya yang khusus ditunjuk untuk itu, diancam dengan pidana penjara paling lama tujuh tahun.
2. Jika keterangan palsu di atas sumpah diberikan dalam perkara pidana dan merugikan terdakwa atau tersangka, maka yang bersalah diancam dengan pidan penjara selama sembilan tahun.(3)

KUHP Pasal 267

1. Seorang dokter yang dengan sengaja memberikan surat keterangan palsu tentang ada atau tidak adanya penyakit, kelemahan atau cacat diancam dengan pidana penjara paling lama empat tahun.
2. Jika keterangan itu dengan maksud untuk memasukkan seseorang ke dalam rumah sakit jiwa

atau supaya dia ditahan di situ, dijatuhi pidana paling lama delapan tahun enam bulan.

3. Barang siapa yang memakai surat keterangan palsu itu seolah-olah isinya sesuai dengan kebenaran, diancam dengan pidana yang sama.(3)

Sedangkan dasar ketentuan hukumnya adalah KODEKI BAB I dan KUHAP Pasal 174.

KUHAP Pasal 174

1. Apabila keterangan saksi di sidang disangka palsu, maka hakim ketua sidang memperingatkan dengan sungguh - sungggguh kepadanya supaya memberikan keterangan yang sebenarnya dan mengemukakan ancaman pidana yang akan dikenakan padanya apabila ia tetap memberikan keterangan palsu.(3)

   Seorang saksi, termasuk saksi ahli (dokter) berhak untuk undur diri menjadi saksi oleh karena alasan yang dapat diterima. Diatur oleh KUHAP di bawah ini :

KUHAP Pasal 168

Kecuali ditentukan lain dalam undang - undang ini, maka tidak dapat didengarkan keterangannya dan dapat mengundurkan diri sebagai saksi:

a) Saudara sedarah atau semenda dalam garis lurus ke atas atau ke bawah sampai derajad ke tiga dari terdakwa atau yang bersama - sama sebagai terdakwa.
b) Saudara dan terdakwa atau yang bersama - sama sebagai terdakwa, saudara ibu atau saudara bapak, juga mereka yang mempunyai hubungan karena perkawinan dari anak - anak saudara terdakwa sampai derajad ke tiga.
c) Suami atau istri terdakwa meskipun sudah bercerai atau yang bersama-sama sebagai terdakwa.(3)

KUHAP Pasal 170

1. Mereka karena pekerjaan, harkat martabat atau jabatanya diwajibkan menyimpan rahasia, dapat diminta dibebaskan dari kewajiban untuk memberi keterangan sebagai saksi, yaitu tentang hal yang dipercayakan kepada mereka.(3)

BAB. V
MACAM - MACAM VISUM ET REPERTUM

A. Visum et repertum korban hidup [2,7]

a) Visum et repertum perlukaan (termasuk keracunan)

Tujuan pemeriksaan kedokteran forensik pada korban hidup adalah untuk mengetahui penyebab luka / sakit dan derajat parahnya luka atau sakitnya tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memenuhi rumusan delik dalam KUHP, pemeriksaan kedokteran forensik tidak ditujukan untuk pengobatan.

b) Visum et repertum psikiatri

Visum et repertum psikiatri perlu dibuat oleh karena adanya pasal 44 (1) KUHP yang berbunyi: Barang siapa melakukan perbuatan yang tidak dapat dipertanggung jawabkan padanya disebabkan karena jiwanya cacat dalam tubuhnya (gebrekkige ontwikkeling) atau terganggu karena penyakit (ziekelijke storing), tidak dipidana.

Visum et repertum psikiatri diperuntukkan bagi tersangka atau terdakwa pelaku tindak pidana, selain itu visum et repertum psikiatri menguraikan tentang segi kejiwaan manusia, bukan dari segi atau raga manusia.

c) Visum et repertum kejahatan susila

Pada umumnya, korban kejahatan susila yang dimintakan visum et repertumnya kepada dokter adalah kasus dugaan adanya persetubuhan yang diancam hukuman oleh KUHP. Persetubuhan yang diancam pidana oleh KUHP meliputi pemerkosaan, persetubuhan pada wanita yang tidak berdaya, persetubuhan dengan wanita yang belum

cukup umur. Untuk kepentingan peradilan, dokter berkewajiban untuk membuktikan adanya persetubuhan, adanya kekerasan (termasuk pemberian racun / obat / zat agar menjadi tidak berdaya) serta usia korban. Berdasarkan waktu pemberiannya visum untuk orang hidup dapat dibedakan atas : [2,4,7]

1. Visum seketika (definitif)

   Visum et repertum diberikan bila korban setelah diperiksa didapatkan lukanya tidak menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencarian .Visum inilah yang banyak dibuat dokter.

2. Visum sementara.

   Visum et repertum sementara diberikan apabila setelah diperiksa : korban perlu dirawat atau diobservasi, karena korban belum sembuh, visum et repertum sementara tidak memuat kualifikasi luka dan belum di tulis kesimpulan.

3. Visum lanjutan.

   Visum et repertum lanjutan diberikan apabila setelah dirawat / obsevasi korban sembuh atau meninggal dan merupakan lanjutan dari visum sementara yang telah diberikan sebelumnya. Dalam visum ini harus dicantumkan nomor dan tanggal dari visum sementara yang telah diberikan. Dalam visum ini dokter telah membuat kesimpulan. Visum lanjutan tidak perlu dibuat oleh dokter yang membuat visum sementara, tetapi oleh dokter yang terakhir merawat penderita.

B. Visum et repertum jenazah

   Visum et repertum mayat dibuat berdasarkan autopsi lengkap dengan kata lain berdasarkan pemeriksaan luar dan dalam. Jenazah yang akan dimintakan visum et repertumnya harus diberi label yang memuat identitas mayat, dilakukan dengan diberi cap jabatan, yang diikatkan pada ibu jari kaki atau bagian tubuh lainnya. Pada surat permintaan visum et repertumnya harus jelas tertulis jenis pemeriksaan yang diminta, apakah hanya pemeriksaan luar jenazah, ataukah

pemeriksaan luar dan dalam jenazah autopsi (bedah mayat). [2,4,7]

Ada 5 bagian dalam laporan Visum et repertum, yaitu :

1. Pro yustisi

   Kata ini harus dicantumkan dikiri atas, dengan demikian visum et repertum tidak perlu bermaterai.

2. Pendahuluan

   Pendahuluan memuat :

   1. Identitas pemohon visum et repertum.
   2. Tanggal dan pukul diterimanya permohonan visum et repertum.
   3. Identitas dokter yang melakukan pemeriksaan.
   4. Tanggal dan pukul dilakukan pemeriksaan korban/ luar mayat.
   5. Tanggal dan pukul dilakukan pemeriksaan dalam mayat.
   6. Identitas korban:nama,jenis kelamin, umur, bangsa, alamat, pekerjaan.
   7. Keterangan penyidik mengenai luka, cara kematian.
   8. Rumah sakit tempat korban dirawat sebelumnya,pukul korban meninggal dunia.
   9. Keterangan mengenai orang yang mengantar korban ke rumah sakit.

3. Pemberitaan

Memuat hasil pemeriksaan yang objektif sesuai dengan apa yang diamati terutama yang dlihat dan ditemukan pada korban atau benda yang diperiksa. Seseorang melakukan pengamatan dengan kelima panca indra : penglihatan, pendengaran perasaan, penciuman dan perabaan.

Untuk memuat korban hidup bagian ini memuat:

1. Keadaan umum : jenis kelamin umur menurut perkiraan dokter, tinggi badan, berat badan dan keadaan gizi.
2. Keadaan luka : hasil pemeriksaan luka yang didapatkan pada korban.
3. Tindakan atau operasi yang telah dilakukan.
4. Hasil pemeriksaan tambahan atau hasil konsultasi dengan dokter ahli lain.

Untuk pemeriksaan korban mati bagian ini juga memuat :

a. Pemeriksaan luar mayat :

Keadaan umum yaitu : jenis kelamin, umur menurut perkiraan dokter, tinggi badan, berat badan dan keadaan gizi yaitu : lebam mayat dan kaku mayat, kepala, leher, dada, perut, punggung, anggota gerak, alat kelamin luar dan dubur.

b. Pemeriksaan dalam :

Alat / organ di rongga dada, alat / organ di rongga perut, alat / organ leher dan alat / organ di kepala.

c. Pemeriksaan tambahan :

Toksikologi, histopatologi dan bakteriologi, Kepala harus dibuka terakhir, mengingat gas pembusukan dalam usus akan mendesak darah ke luar dari pembuluh darah otak, bila kepala dibuka terlebih dahulu, sehingga dapat mengambil kesimpulan yang salah.

4. Kesimpulan :

Bagian ini memuat pendapat pribadi dokter sendiri, bersifat subjektif dan dipengaruhi oleh pengetahuan dan pengalaman. Dalam bagian ini harus dicantumkan diagnosa : luka disebabkan karena persentuhan dengan benda tumpul, benda tajam (iris, tusuk, bacok). Pada visum et repertum korban hidup perlu disebutkan kualifikasi luka dan pada visum et repertum mayat disebutkan sebab kematian.Dalam

keadaan yang meragukan, dokter juga berpegang pada asas hukum in dubio pro reo : yaitu mengambil kesimpulan yang menguntungkan terdakwa.

5. Penutup

   Bagian ini tidak berjudul dan berisikan kalimat baku "Demikianlah visum et repertum ini saya buat dengan sesungguhnya berdasarkan keilmuan saya dan dengan mengingat sumpah jabatan sesuai dengan Lembaran Negara (Staatblad) 1937 No.350, atau dalam konsep visum yang baru ditulis sesuai KUHAP. [2,5,6,7]

Adapun KUHAP yang dimaksud adalah : berdasarkan KUHAP Pasal 186 dan Pasal 187.

Pasal 186 :

> Keterangan ahli adalah apa yang seorang ahli nyatakan di sidang pengadilan.[3]

Pasal 187 (c) :

> Surat keterangan dari seorang ahli yang dimuat pendapat berdasarkan keahliannya mengenai sesuatu hal atau sesuatu keadaan yang diminta secara resmi daripadanya. Kedua pasal tersebut termasuk dalam alat bukti yang sah sesuai dengan ketentuan dalam KUHAP.[3]
>
> Lampiran foto
>
> Lampiran foto terutama perlu untuk memudahkan pemakai visum memahami laporan yang disampaikan dalam visum. Pada luka yang sulit disampaikan dengan kata-kata, dengan lampiran foto akan memudahkan pemakai visum memahami apa yang ingin disampaikan dokter. Tentu akan timbul beberapa masalah dengan pemakaian foto ini, terutama mengenai biaya, tehnik pengambilan, pemrosesan foto dan juga mengenai keabsahan foto di pengadilan.

BAB. VI
CONTOH-CONTOH VISUM ET REPERTUM

1. Contoh Visum Perlukaan :

   Untuk Pengadilan : Surat Isian

   VISUM ET REPERTUM NO.:.....

   Hari ini tanggal.....jam.....telah diperiksa oleh yang bertanda tangan di bawah ini, dokter pemerintah pada RUMAH SAKIT DR. PIRNGADI Medan, atas permintaan tertulis dari..... di..... No.:..... tgl.....seorang anak / perempuan / laki-laki, bangsa.....umur kira-kira.....thn / bln / hari, menurut surat permintaan tersebut menamakan dirinya.....bertempat tinggal di:.....

   PADA PEMERIKSAAN KEDAPATAN:

   KESIMPULAN :

   Kelainan itu disebabkan oleh

a. Akibatnya ialah penyakit (luka yang tidak memberikan harapan untuk sembuh betul; yang membahayakan jiwanya, yang menghalanginya untuk berlama-lama melakukan jabatannya atau pekerjaannya, kehilangan panca indra..... kudung - kudung layuh, gangguan pengeluaran (kematian) janin perempuan itu.

b. Sebagai akibatnya terjadi sakit dan halangan untuk melakukan jabatannya dan pekerjaannya.

c. Sebagai akibat nya terjadi sakit dan tidak ada halangan untuk melakukan pekerjaannya dan jabatannya.

d. Sebagai akibatnya tak ada halangan didalam melakukan jabatannya dan pekerjaannya.

Penderita telah sembuh betul, belum sembuh, telah berangsur baik, atas permintaannya sendiri dikeluarkan dari rumah sakit, persembuhannya bisa diharapkan, jika tidak muncul sesuatu penyakit dengan tiba-tiba.

Demikianlah diperbuat dengan sebenarnya, dan mengingat sumpah (janji) yang telah saya ucapkan, ketika saya menjabat pekerjaan saya.

Medan,.....

Tanda tangan

Agar mempunyai nilai yang maksimal dimata hukum pembuatan Visum Et Repertum ini harus memenuhi ketentuan-ketentuan umum sebagai berikut[1,8]:

a. Diketik di atas kertas yang berkop instansi pembuatnya, yaitu rumah sakit atau instansi kesehatan lainnya.

b. Sebagai surat resmi dan tertib administrasi surat ini harus bernomor dan bertanggal.

c. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, sehingga istilah-istilah asing sebaiknya dihindari agar awam dapat mengerti dan tidak mempunyai penafsiran yang berbeda. Untuk itu segala singkatan tidak diperkenankan.

d. Untuk penulisan angka menggunakan kalimat untuk menghindari manipulasi dan salah penafsiran.

e. Menggunakan garis-garis penutup bila penulisan kalimatnya tidak sampai ke tepi kanan untuk menghindari penambahan dari tangan-tangan jahil.

f. Ditandatangani dan diberi nama jelas pembuat, yang distempel instansi pembuatnya.

g. Bila ada gambar atau hasil pemeriksaan yang memperjelas uraian tertulis dapat diberikan dalam bentuk lampiran.

h. Bila ada kekeliruan pengetikan tidak diperbolehkan di tip-ex atau di coret-coret tapi di coret dengan satu garis yang masih bisa terbaca, kemudian di tulis hal yang dimaksudkan kemudian di paraf oleh pembuat Visum Et Repertum.

i. Visum Et Repertum yang asli hanya diberikan pada penyidik peminta dan diperlakukan sebagai dokumen negara yang bersifat rahasia. Sedang salinannya diarsipkan dengan mengikuti aturan arsip pada umumnya dan disimpan hingga 30 tahun.

2.3.1 Tahap-Tahap pembuatan visum et repertum[4]

Dalam tatanan praktis, seorang dokter harus bisa mentransformasikan semua rekam medis ke dalam bentuk visum et repertum. Secara ideal visum et repertum sebaiknya menempuh prosedur sebagai berikut:

1. Tanya

   Tahap ini berupa proses anamnesa kepada penyidik, pengantar atau keluarganya, hal ini berguna untuk mempertajam diagnosis penyebab perlukaan.

2. Periksa

   Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan medis-teknis yang lege artis, karena dilakukan mulai dari ujung rambut hingga ujung kaki.

   Pada pemeriksaan forensik, dokter hendaknya memeriksa keabsahan dan data surat permintaan visum (SPV) dari penyidik. Korban perlukaan ringan biasanya masih sempat mengurus SPV sendiri

sehingga datang ke dokter dengan membawa SPV. Korban perlukaan sedang, berat, atau dalam keadaan panik biasanya datang lebih dahulu ke dokter. Disinilah pentingnya koordinasi antara pihak dokter (rumahsakit) dengan pihak penyidik mengenai SPV tersebut. Dokter hanya bisa menyusun Visum et Repertum setelah ada SPV

3. Catat
   Yaitu proses mencatat semua hasil pemeriksaan kedalam suatu rekam medis yang kelak berguna sebagai konsep naskah Visum et Repertum
4. Simpulkan
   Merupakan interpretasi dokter berdasarkan keilmuan dan keyakinan dokter. Visum et Repertum dalam kasus perlukaan walaupun dibuat oleh tim dokter haruslah runut dan jelas memenuhi kaidah anatomik Visum et Repertum. Dalam hal ini untuk kepentingan praktis, apalagi bila RS tersebut tidak memiliki dokter tetap, maka penandatanganan oleh direktur rumah sakit atau bila rumah sakit tersebut cukup besar biasanya didelegasikan kepada kepala UGD atau wakil direktur medik.
5. Ketik
   Mmerupakan proses merapikan konsep naskah Visum et Repertum
6. Berikan
   Dokter harus memberikan Visum et Repertum kepada pihak penyidik yang berhak sebagai salah satu mata rantai proses penegakan hukum. Sebagaimana urusan kepentingan hukum, dokter atau rumah sakit sebaiknya membuat tanda terima tertulis.

Berdasarkan jenisnya luka terdiri dari[4]

1. Luka tubuh jasmani
   1. Luka iris, sayat
   2. Luka tusuk
   3. Luka bacok
   4. Luka lecet
   5. Luka memar

6. Luka robek
7. Luka tembak
8. Luka bakar
9. Luka listrik
10. Patah tulang

2. Luka pada jiwa/rohani

Sesuai dengan KUHP pasal 351 ayat 4 yaitu apabila kesehatan rohani/jiwa seseorang dianggap terganggu akibat perbuatan orang lain maka harus dilakukan pemerikasaan.

Dalam beberapa kasus untuk menentukan derajat luka, dokter dapat menentukan langsung pada saat korban datang pertama kali, namun ada yang ditentukan di akhir pengobatan dengan mempertimbangkan akibat yang ditimbulkan oleh luka dan perjalanan penyakitnya.

Namun untuk keperluan penahanan terhadap tersangka penyidik sering meminta hasil laporan sebelum masa perawatannya selesai sehingga ada dikenal istilah Visum Et Repertum Sementara. Isi Visum Et Repertum Sementara ini sama dengan isi Visum Et Repertum Perlukaan biasa, hanya pada bagian kesimpulan tidak dapat dijelaskan mengenai derajat lukanya.[1,4,5]

KEKELIRUAN YANG SERING TERDAPAT PADA VISUM ET REPERTUM

Ditinjau dari sistematika Visum et Repertum, suatu Visum et Repertum dinyatakan patologis bila:

1. Tidak runut, yakni tidak runtut dan urut dari sistematikanya
2. Tidak lengkap, yakni salah satu bagiannya tidak ada
3. Tidak komunikatif, yakni tidak bias dipakai oleh penegak hukum (dengan mudah) akibat banyak istilah asingnya

Ditinjau dari substansi Visum et Repertum, suatu Visum et Repertum dianggap patologis bila:

1. Tidak teliti, hasil pemeriksaannya menjadi kabur. Termasuk disini adalah minimnya data yang ada

dalam rekam medis yang kelak akan diolah menjadi Visum et Repertum.

2. Tidak tahu, terutama karena wawasan medis pemeriksa yang kurang
3. Tidak terampil, akibat keterampilan pemeriksa yang kurang. Hal ini berhubungan dengan keterampilan mengolah data dari rekam medis ke dalam konsep Visum et Repertum dan teknik penulisan Visum et Repertum.
4. Tidak kompeten, misalnya akibat dibuat oleh mantri/perawat atau mahasiswa kedokteran (koasisten)

Contoh Visum et Repertum

1 Kelengkapan Struktur Visum et Repertum Perlukaan

Untuk mengetahui kelengkapan struktur visum et repertum secara sistematis dan terperinci, materi ini disajikan secara terstruktur dengan mengikuti bagian-bagian visum et repertum secara umum. Struktur visum et repertum terbagi atas pembukaan, pendahuluan, pemberitaan, kesimpulan dan isi. Setiap bagian-bagian tersebut akan dijabarkan tersendiri secara rinci pada materi ini.

1.1 Pembukaan

1.1.1 Kepala Surat Instansi Pembuat Visum et Repertum

Pada bagian pembukaan sebaiknya dicantumkan kepala surat instansi pembuat visum et repertum agar dapat diketahui identitas instansi kesehatan tersebut.

1.1.2 Nomor Visum et Repertum

Nomor visum et repertum harus dicantumkan pada bagian pembukaan untuk memudahkan kepentingan administrasi.

1.1.3 Pro Justitia

Kata 'Pro Justitia' yang bertarti untuk kepentingan peradilan harus dicantumkan pada bagian pembukaan visum et repertum. Hal ini menunjukkan bahwa visum et

repertum bersifat rahasia dan hanya dipergunakan untuk kepentingan peradilan.

1.2 Pendahuluan

1.2.1 Tempat Pemeriksaan

Tempat pemeriksaan menunjukkan lokasi dimana korban diperiksa oleh dokter yang bersangkutan.

1.2.2 Waktu Pemeriksaan

Waktu pemeriksaan mencantumkan tanggal, bulan, tahun serta jam pemeriksaan

1.2.3 Identitas Korban

Identitas korban yang dicantumkan berupa nama, jenis kelamin, usia dan alamat korban.

1.2.4 Identitas Pemeriksa

Identitas pemeriksa yang harus dicantumkan pada visum et repertum adalah nama dokter pemeriksa, satuan instansi tempat dokter bekerja dan kualifikasi atau jabatan dkter tersebut.

1.2.5 Identitas Penyidik

Identitas penyidik yang harus dicantumkan pada visum et repertum adalah berupa nama dan satuan instansi tempet penyidik bekerja.

1.3 Pemberitaan

Bagian pemberitaan merupakan bagian inti dari visum et repertum dan terpanjang karena memuat tentang semua temuan dan hasil pemeriksaan. Dalam hukum bagian ini yang berfungsi sebagai pengganti barang bukti karena merupakan dokumentasi keadaan korban saat pemeriksaan yang mungkin akan sulit ditemukan pada saat persidangan nanti. Karena fungsinya sebagai pengganti barang bukti sehingga harus dibuat dengan memenuhi syarat material yaitu objektif, relevan, sistematik, jelas (menggunakan bahasa yang dapat dimengerti oleh awam), dan tidak bertentangan dengan teori yang telah teruji.

1.3.1 Anamnesis

Anamnesis merupakan salah satu isi dari pemberitaan yang berisi wawancara dengan korban perlukaan yang berisi tentang penyebab, biomekanik perlukaan dan keluhan korban saat pembuatan visum et repertum.

1.3.2 Tanda Vital

Tanda vital merupakan skala pengukuran obyektif dari kondisi tubuh manusia. Tanda vital yang diukur antara lain tingkat kesadaran, tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi pernapasan dan suhu tubuh,

1.3.3 Lokasi Luka

Lokasi luka merupakan daerah/ regio anatomis tempat luka berada. Regio luka ini disebutkan dalam bahasa awam yang seringkali digunakan di tempat visum et repertum ini dibuat. Lokasi luka ini dapat pula disebutkan dalam bentuk koordinat dari garis yang sering digunakan sebagai acuan pada tubuh manusia.

1.3.4 Jumlah Luka

Mencantumkan jumlah luka pada bagian pemberitaan visum et repertum.

1.3.5 Ukuran Luka

Ukuran luka menunjukkan luasnya luka yang terjadi pada kasus perlukaan. Ukuran luka dapat didefinisikan dalam bentuk dimensi luka dalam kuantitatif/ skala terukur (contoh: cm, inchi) atau juga kualitatif/ skala tidak terukur (contoh: sebesar genggaman tangan)

1.3.6 Jenis Luka

Jenis luka menunjukkan jenis luka yang sesuai dengan morfologi luka pada kasus perlukaan

1.3.7 Karakteristik Luka

Karakteristik luka merupakan suatu kumpulan sifat luka yang terdiri dari batas, tepi, sudut, tebing, dasar dan jaringan sekitar yang diperlukan dalam mendeskripsikan luka.

1.3.8 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang merupakan pemeriksaan labratorium atau pencitraan yang dilakukan untuk membantu proses penegakan diagnosis suatu kasus perlukaan.

1.3.9 Terapi dan Lama Perawatan

Terapi merupakan penggunaan obat-obatan kasus perlukaan selama masa perawatan di rumah sakit. Sedangkan lama perawatan adalah suatu ukuran waktu yang diperlukan untuk merawat inap korban kasus perlukaan sampai sembuh.

1.4 Kesimpulan

Bagian ini berisi intepretasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dari fakta–fakta hasil pemerikaan oleh dokter pembuat visum et repertum berdasar keilmuan yang dimiliki dengan sebaik – baiknya. Pada visum et repertum pelukaan bagian ini meliputi identitas umum korban, jenis luka,jenis benda penyebab luka, dan kualifikasi luka.

1.4.1 Identitas Umum Korban

Dalam kesimpulan identitas korban yang ditulis sesuai fakta – fakta hasil pemeriksaan identifikasi korban. Pada visum korban hidup pada identitas dikatakan lengkap jika minimal dituliskan jenis kelamin dan perkiraan umur korban.

1.4.2 Jenis Luka

Penulisan jenis luka di bagian kesimpulan dikatakan lengkap jika mencantumkan seluruh jenis luka yang terdapat pada bagian pemberitaan. Jika masih ada luka – luka yang terdapat pada bagian pemberitaan tidak dicantumkan maka dikatakan tidak lengkap.

1.4.3 Jenis Benda Penyebab Kekerasan

Pada bagian kesimpulan perlu dituliskan jenis benda penyebab kekerasan cotoh: benda tajam, benda tumpul, senjata api, ataupun benda yang bersifat korosif. Penulisan jenis benda penyebab kekerasan

dikatakan lengkap apabila ditulis dengan cara deskriptif yang benar dan lengkap untuk semua jenis luka yang terdapat dalam bagian pemberitaan. Apabila salah satu dari benda penyebab perlukaan yang dicantumkan pada pemberitaan tetapi tidak ditulis pada kesiplan maka dikatakan tidak lengkap.

1.4.4 Kualifikasi Luka

Kualifikasi luka dicantumkan menggunakan kualifikasi luka dengan menggunakanmenggunakan rumusan dalam pasal 351, 352, dan 90 KUHP.

1.5 Penutup

Bagian penutup ini merupakan klarifikasi dari dokter pembuat bahwa Visum Et Repertum yang dibuatnya adalah benar dengan mengingat sumpah sewaktu menerima jabatan dokter. Bagian ini sudah dibakukan berisi kata " Demikian Visum Et Repertum ini saya buat dengan sesungguhnya berdasarkan keilmuan saya dan dengan mengingat sumpah jabatan sebagai dokter".

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman bagi Dokter dan Penegak Hukum, Cetakan Ke 3, Universitas Diponegoro Semarang 2000.
2. Amir A, Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik Edisi Ke-2, Bagian Ilmu Kedokteran Forensik dan Medicolegal FK-USU, Medan 2005.
3. Solahuddin, Kitab Undang-Undang Hukum Pidana, Acara Pidana dan Perdata, Cetakan ke 2, ViaMedia Jakarta 2008.
4. Murtika I. K, Prakoso Dj, Dasar-Dasar Ilmu Kedokteran Kehakiman, Cetakan Ke 2, Rineka Cipta 1992.
5. Sampurna B, Gani H.M, Visum et Repertum Dan Perundang-Undangan Serta Pembahasan, Bagian Kedokteran Forensik FK- Universitas Andalas, Padang 2003.
6. Soerjono Soekanto, Herkutanto, Budi Sampurna, Visum et repertum teknik penyusunan dan pemerian, IND-HILL-CO Jakart 1987
7. Dahlan S, Petunjuk Praktikum Pembuatan Visum ET Repertum, Edisi II, cetakan I, Penerbit Universitas Diponogoro, Semarang 2003.
8. Waluyadi, Ilmu Kedokteran Kehakiman Dalam Prespektif Peradilan dan Aspek Hukum Praktek Kedokteran, Penerbit Djambatan, Jakarta 2000

Lampiran Contoh Visum et Repertum Korban Hidup.

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FORENSIK DAN MEDIKOLEGAL

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DELI SERDANG

JalanThamrin Lubuk Pakam kode pos 20511 telp(061)7952068

Nomor : /IKF/VER/II/2019 Lubuk Pakam, 01 Agustus 2019

Perihal : Hasil Pemeriksaan Visum

An.

Lampiran : -

VISUM ET REPERTUM

PRO JUSTITIA

Yang bertanda tangan dibawah ini, dr.Abdul Gafar Parinduri, MKed(For), SpF, dokter pada Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang, menerangkan bahwa atas permintaan tertulis dari Kepala Keopolisian Resor Deli Serdang Satuan Lalu Lintas, tertanggal dua puluh sembilan bulan juli tahun dua ribu sembilan belas, No Polisi; VER/216/VII/2019/LL, yang ditanda tangani oleh Penyidik Erikson David, SH, Pangkat; IPDA, NRP ; 81040950, maka pada tanggal dua puluh sembilan bulan juli tahun dua ribu sembilan belas, pukul tujuh lewat empat puluh lima menit Waktu Indonesia Barat, bertempat di Departemen Forensik dan Medikolegal Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang, telah dilakukan pemeriksaan korban yang berdasarkan surat permintaan tersebut diatas dengan identitas sebagai berikut :.....

Nama : .....

JenisKelamin : .....

Umur : .....

Agama : .....

Kewarganegaraan : .....

Alamat : .....

Pekerjaan : .....

HASILPEMERIKSAAN

Keterangan Korban :

Anamnesis merupakan salah satu isi dari pemberitaan yang berisi wawancara dengan korban perlukaan yang berisi tentang penyebab, biomekanik perlukaan dan keluhan korban saat pembuatan visum et repertum.

Pemeriksaan Fisik Diagnostik

:.....

Tanda vital merupakan skala pengukuran obyektif dari kondisi tubuh manusia. Tanda vital yang diukur pada pemeriksaan ini antara lain tingkat kesadaran, tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi pernapasan, suhu tubuh dan lainnya.

TD : .....

Pols : .....

RR : .....

Temp. : .....

TB : .....

BB : .....

Ciri rambut : .....

Warna Kulit : .....

Perawakan : .....

Pakaian : .....

Perhiasan : .....

Pemeriksaan Luar : .....

Kepala : .....

Dijumpai panjang rambut depan, samping kanan, samping kiri, belakang, dijumpai luka robek pada kulit kepala bagian belakang, setentang garis tengah tubuh, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, dijumpai jembatan jaringan, ukuran panjang sentimeter, lebar

sentimeter, dalam sentimeter, jarak dari puncak telinga kanan sentimeter, jarak dari puncak telinga kiri sentimeter, dijumpai luka memar pada pinggiran luka, pada perabaan dijumpai tanda – tanda patah tulang kepala setentang luka robek.....

Lokasi luka merupakan daerah/ regio anatomis tempat luka berada. Regio luka ini disebutkan dalam bahasa awam yang seringkali digunakan di tempat visum et repertum ini dibuat. Lokasi luka ini dapat pula disebutkan dalam bentuk koordinat dari garis yang sering digunakan sebagai acuan pada tubuh manusia.

Dahi : Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....

Mata : Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....

Hidung : Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....

Telinga : Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....

Mulut : Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....

Gigi : Gigi berjumlah tiga puluh dua gigi geligi = lengkap

NOMENKLATUR GIGI

Rahang kanan atas	Rahang kiri atas
8, 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1	**2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8**
3.8, 3.7, 3.6, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1	**4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8**

Rahang kanan bawah
Rahang kiri bawah

Keterangan : X (tidak ada)

Rahang	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Leher	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Dada	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Perut	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Punggung	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Pinggang	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Bokong	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Alat Kelamin	:	Jenis kelamin.....
Anus	:	Tidak dijumpai tanda – tanda kekerasan.....
Anggota Gerak Atas	:	.....
Lengan atas	:	.....
Lengan bawah	:	.....
Punggung tangan	:	.....
Telapak tangan	:	.....
Anggota Gerak Bawah	:	.....
Tungkai atas	:	.....
Tungkai bawah	:	.....
Punggung kaki	:	.....
Telapak kaki	:	.....

Kesimpulan : .....

Bagian ini berisi intepretasi yang dapat dipertang-gungjawabkan secara ilmiah dari fakta–fakta hasil pemerik-saan oleh dokter pembuat visum et repertum berdasar keilmuan yang dimiliki dengan sebaik–baiknya. Pada visum et repertum pelukaan bagian ini meliputi identitas umum korban, jenis luka,jenis benda penyebab luka, dan kualifikasi luka.

Telah diperiksa sesosok korban dikenal nama, jenis kelamin, umur, TB, BB, perawakan, warna kulit, ciri rambut.....
.....

Dari hasil pemeriksaan luar, dijumpai luka robek pada kulit kepala bagian belakang disertai tanda – tanda patah tulang kepala sebab benda tumpul, kualifikasi luka, lukanya menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan /jabatan atau pencarian.....

PENUTUP :

……
…….....

Demikianlah Visum et Repertum ini dibuat dengan sebenar-benarnya atas dasar sumpah/janji yang telah saya ucapkan pada waktu memangku jabatan serta sesuai dengan Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana
.....
.....

Lubuk Pakam, 01 Agustus 2019
Dokter Pemeriksa,

dr. Abdul GafarParinduri. SpF
NIP :196707312008011001.

2. Lampiran Contoh Visum Psikiatri :

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FORENSIK DAN MEDIKOLEGAL
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DELI SERDANG
JalanThamrin Lubuk Pakam kode pos 20511 telp(061)7952068

SURAT KETERANGAN AHLI KEDOKTERAN JIWA

NO: / YM.01.06.9.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. ....., Sp, KJ
NIP : .....
Jabatan : Dokter ahli jiwa pada RSUD DS

Atas permintaan tertulis dari :

Instansi : KA.KEPOLISIAN SEKTOR .....
NO.Surat : No.POL : …….....
Tanggal : …….....

Telah memeriksa kesehatan jiwa :

Nama : .....
Umur : .....
Jenis kelamin : .....
Agama : .....
Pekerjaan : .....
Alamat : .....
No. Reg. RSUD DS : .....

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN:

I. ANAMNESIS

1. ALLO ANAMNESE

Didapat dari riwayat klinik perobatan di RSUD DS poly Jiwa yang menyatakan bahwa tersangka pernah di opname di RSUD DS poly Jiwa pada tahun 2018 karena memukul orang, tidak bisa tidur dan bicara sendiri, tetapi setelah pulang opname tidak pernah dibawa berobat jalan.

2. AUTO ANAMNESE

Dari auto anamnesis didapat bahwa tersangka merasa dia akan diserang. Mula-mula tersangka keluar dari rumah, di rumah tetangga tersangka ada 7 orang. Pekerja yang sedang membuat jerjak karena tetangga tersangka baru kemalingan. Salah seorang pekerja melihat dengan tajam kearah tersangka, tersangka tidak jadi keluar. Ketika tersangka keluar kembali orang tersebut melotot kearah tersangka. Tersangka masuk kembali ke rumah mencari besi dan pisau lalu keluar dan menyerang orang tersebut karena orang tersebut juga memegang besi.

II. PEMERIKSAAN INTERNAL : tidak ada kelainan.

III. PEMERIKSAA NEUROLOGIS : tidak dilakukan.

IV. STATUS PSIKIATRI :

1. Penampilan : Seorang laki - laki, masih dapat mengurus diri sendiri.
2. Perilaku dan aktifitas Psikomotor : Aktif, berhati - hati.
3. Pembicaraan : Lancar, masih relevan.
4. Keadaan afektif Tumpul, tidak serasi.
5. Persepsi : Dijumpai halusinasi pendengaran.
6. Proses Pikir : Dijumpai waham curiga.
7. Pendapat/ judgment : Terganggu.
8. Tilikan/ Insight : Terganggu.
9. Pemeriksaan Psikologik : Tidak dilakukan karena tersangka adalah Pasien lama yang tidak makan obat.
10. Observasi dilakukan secepatnya agar pasien dapat segera mendapatkan pengobatan untuk menghindari tindakan lain yang tidak diinginkan (termasuk bunuh diri).

V. DIAGNOSA

1. FORMULASI DIAGNOSA

Dari keterangan anamnesis yang di dapat dan dari hasil pemeriksaan selama observasi di rumah sakit jiwa daerah provinsi sumatera utara dan status lama tersangka, dapat disimpulkan bahwa tersangka menderita gangguan jiwa berat yang di diagnosa sebagai Skizofrenia paranoid kronis.

2. DIAGNOSA : Skizofrenia paranoid kronis.

VI. KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan dapat dinyatakan bahwa tersangka menderita skizofrenia paranoid kronis, yaitu suatu gangguan jiwa berat di mana tersangka dalam taraf ini segala tingkah lakunya tidak dapat di pertanggung jawabkan. Demikianlah surat keterangan Dokter Ahli kedokteran jiwa ini di perbuat dengan mengingat sumpah jabatan.

Mengetahui : L. Pakam,18 Septmber 2018
An. DIREKTUR RSUD DS
KA. BIDANG PELAYANAN MEDIK
DOKTER YANG MEMERIKSA

Dr.....,Sp.KJ	Dr.....,SpKJ
NIP:	NIP :.....

4. Contoh Visum Perkosaan

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FORENSIK DAN MEDIKOLEGAL
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DELI SERDANG
JalanThamrin Lubuk Pakam kode pos 20511 telp(061)7952068

VISUM ET REPERTUM PERKOSAAN

NO.....

Pro justicia

Yang bertanda tangan di bawah ini.
Dokter.....

NIP :.....Dokter dari Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang atas permintaan tertulis dari.....

NRP:.....

Kepala kepolisian.....

Menerangkan bahwa pada hari..... tanggal.....tahun.....jam..... WIB. Telah memeriksa korban yang menurut permintaan visum telah mengalami perjinahan di jalan .....

I.	Pemeriksaan Tubuh	:
1.	Pengamatan umum	:
2.	Pemeriksaan pakaian	:
3.	Pemeriksaan badan	:
a.	Kepala	:
b.	Pupil	:
c.	Leher	:
d.	Dada	:
-	Payudara	:
e.	Perut	:

f. Rahim :
g. Pinggang :
h. Anggota gerak atas :
i. Anggota gerak bawah :
j. Gigi geligi :
4. Pemeriksaan Alamat Kelamin :
1) Kelamin Luar :
a) Rambut kemaluan :
b) Bibir kemaluan besar :
c) Bibir kemaluan kecil :
d) Vulva :
e) Perineum :
f) Anus :
2) Kelamin Dalam :
a) Selaput dara :
b) Liang senggama :
c) Formix :
d) Portio Uteri :
e) Rahim :
Pemeriksaan Tambahan :
5. Pemeriksaan laboraturium :
a. Golongan darah :
b. Bercak sperma / yang dicurigai :
c. VDRL :
d. Bercak darah ;
e. Hapusan Vulva :
f. Hapusan Perianal :
g. Isi Vagina :
h. Cairan pada canalis Cervis :
6. Pemeriksaan benda asing lain pada tubuh seperti :
1. Rambut
2. Pasir / lumpur

3. Rumput
4. dan lain sebagainya.

II. Kesimpulan :

Demikian Visum Et Repertum ini dibuat dengan sejujur-jujurnya berdasarkan sumpah jabatan sesuai dengan lembaran Negara nomor 350 tahun 1937.

Dikeluarkan di :
RSUD Deli Serdang
L. Pakam Pada tanggal :
Dokter pemeriksa

Contoh Visum Jenazah

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FORENSIK DAN MEDIKOLEGAL

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DELI SERDANG

JalanThamrin Lubuk Pakam kode pos 20511 telp(061)7952068

Nomor : /IKF/VER/II/2019 L. Pakam, 01 Agustus 2019
Perihal : Hasil Pemeriksaan Visum
An. Hermansyah
Lampiran : -

VISUM ET REPERTUM PRO JUSTITIA

Yang bertanda tangan dibawah ini, dr.Abdul Gafar Parinduri, MKed(For), SpF, dokter pada Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang, menerangkan bahwa atas permintaan tertulis dari Kepala Keopolisian Resor Deli Serdang Satuan Lalu Lintas, tertanggal dua puluh sembilan bulan juli tahun dua ribu sembilan belas, No Polisi; VER/216/VII/2019/LL, yang ditanda tangani oleh Penyidik Erikson David, SH, Pangkat; IPDA, NRP ; 81040950, maka pada tanggal dua puluh sembilan bulan juli tahun dua ribu sembilan belas, pukul tujuh lewat empat puluh lima menit Waktu Indonesia Barat, bertempat di Departemen Forensik dan Medikolegal Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang, telah dilakukan pemeriksaan korban yang berdasarkan surat oermintaan tersebut diatas dengan identitas sebagai berikut :.....

Nama : Hermansyah
JenisKelamin : Laki-laki
Umur : 54 tahun
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat	:	Serba Setia Sunggul LK VII Kel. Sunggal Kec. Medan Sunggal Kota Medan
Pekerjaan	:	Swasta

HASILPEMERIKSAAN

- Pembungkus jenazah : Tidak Dijumpai
- Penutup jenazah : Kain seprei warna biru tanpa merek
- Label jenazah : Tidak dijumpai
- Pakaian jenazah : Memakai jaket berwarna hitam, baju kaos berwarna hitam, kaos dalam berwarna putih, celana panjang berwarna abu-abu, dan celana dalam berwarna merah muda
- Perhiasan jenazah : Memakai ikat pinggang berwarna hitam
- Benda disamping jenazah : Tidak Dijumpai

- Tanda-tanda kematian :

1) Lebam mayat : Dijumpai pada daerah punggung, pinggang dan bokong dan hilang dengan penekanan
2) Kaku mayat : Dijumpai pada rahang, leher, anggota gerak atas bawah dan mudah dilawan
3) Pembusukan : Tidak Dijumpai

- **Identifikasi umum** : Diperiksa sesosok jenazah dikenal, jenis kelamin laki-laki berkhitan, umur Lima puluh empat tahun, perawakan sedang, warna kulit sawo matang, panjang badan seratus enam puluh tiga sentimeter, rambut lurus, dengan panjang rambut bagian depan nol koma tiga sentimeter, rambut bagian samping kanan nol koma empat sentimeter, rambut bagian samping kiri nol koma empat sentimeter, rambut bagian belakang nol koma lima sentimeter

- **Identifikasi khusus**: Tidak dijumpai jempol kaki sebelah kanan (bekas operasi)

PEMERIKSAAN LUAR :

Kepala : Panjang rambut depan nol koma tiga sentimeter, panjang rambut samping kanan nol koma empat sentimeter, panjang rambut samping kiri nol koma empat sentimeter, panjang rambut belakang nol koma lima sentimeter, dijumpai luka robek yang luas pada kepala bagian depan hingga kedahi, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, ukuran panjang sepuluh sentimeter, lebar delapan sentimeter, dalam satu sentimeter, dijumpai luka robek pada kepala bagian belakang, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, ukuran panjang lima belas sentimeter, lebar delapan sentimeter, dalam satu sentimeter, dijumpai patah tulang kepala berkeping-keping dan disertai keluarnya jaringan otak setentang luka robek,

Dahi : Dijumpai luka robeklanjutan dari luka robek dikepala bagian depan

Mata : Dijumpai brill haematom (haematom kaca mata) pada kedua kelopak mata

Hidung : Dijumpai luka robek pada hidung sebelah kiri, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, ukuran panjang satu koma tiga sentimeter, lebar nol koma empat sentimeter, dalam nol koma tiga sentimeter, dijumpai keluarnya cairan darah dari kedua lubang hidung

Telinga : Dijumpai luka robek pada telinga sebelah kanan, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, ukuran panjang dua sentimeter,

lebar satu koma lima sentimeter, dalam nol koma lima sentimeter, dijumpai keluarnya cairan darah dari kedua lubang telinga

Pip : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Mulut : Permukaan bibir berwarna kebiruan

Gigi : Gigi berjumlah dua puluh delapan gigi ; Tidakdijumpai tanda-tanda kekerasan Rahang geligi

NOMENKLATUR GIGI

Rahang kanan atas
Rahang kiri atas

Rahang kanan bawah

1.8, 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1 **2.X, 2.X, 2.X, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8**

3.8, 3.7, 3.6, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1 **4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8**

Rahang kiri bawah

Keterangan : X (Tidak Ada), patah gigi susu dan gigi taring sebelah kiri atas.....

Leher : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Dada : Dijumpai luka robek pada dada sebelah kanan, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, dengan ukuran panjang tujuh sentimeter dan lebar empat sentimeter, dalam nol koma tiga sentimeter,

Perut : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Punggung : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Pinggang : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Bokong : Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan

Alatkelamin	: Jenis kelamin laki-laki berkhitan, Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan
Anus	: Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan
Anggota gerak atas	: Dijumpai luka robek pada lengan kanan atas, pinggir luka tidak rata, kedua sudut luka tumpul, dengan ukuran panjang delapan sentimeter dan lebar tiga sentimeter, dalam nol koma tiga sentimeter
Anggota gerak bawah	: Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan
Ujung jari kaki dan tangan	: Berwarna kebiruan

PEMERIKSAAN DALAM ; ……

Tidak dilakukan sesuai dengan permintaan :, No Polisi; VER/216/VII/2019/LL, yang ditanda tangani oleh Penyidik Erikson David,SH, Pangkat; IPDA, NRP;81040950.

KESIMPULAN :

- Telah diperiksa sesosok jenaza dikenal, jenis kelamin laki-laki berkhitan, umurLima puluh empat tahun, perawakan sedang, warna kulit sawo matang, panjang badan seratus enam puluh tiga sentimeter, Dari hasil pemeriksaan luar dijumpai luka robek pada kepala bagian belakang, bagian depan, dahi, hidung, telinga, dada, lengan atas kanan, dijumpai patah tulang kepala belakang, dijumpai keluarnya cairan darah dari kedua lubang hidung dan kedua lubang telinga.....

Penyebab kematian korban mati lemas akibat perdarahan yang banyak disertai luka robek dan patah tulang kepala oleh sebab trauma benda tumpul

---

PENUTUP :

……
……

Demikianlah Visum et Repertum ini dibuat dengan sebenar-benarnya atas dasar sumpah/janji yang telah saya ucapkan pada waktu memangku jabatan serta sesuai dengan Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana

.....

Lubuk Pakam, 01 Agustus 2019
Dokter Pemeriksa,

dr. Abdul GafarParinduri. SpF
NIP :196707312008011001.

MATERI 3

TRAUMA TUMPUL

TUJUAN INTRUKSI UMUM (TIU)

- Memahami Tentang Perlukaan Khususnya Perlukaan Akibat Benda Tumpul.

TUJUAN INTRUKSI KHUSUS (TIK).

- Mengetahui Ciri – Ciri Luka Akibat Benda Tumpul.
- Menngetahui Jenis – Jenis Luka Akibat Benda Tumpul.
- Memahami Perbedaan Pembunuhan, Bunuh diri dan Kecelakaan Akibat Benda Tumpul.
- Memahami Aspek Medikolegal Tentang Luka Yang di Akibatkan Benda Tumpul.

BAB. I
PENDAHULUAN

Traumatologi berasal dari kata trauma dan logos. Trauma berarti kekerasan atas jaringan tubuh yang hidup (living tissue), sedangkan logos berarti ilmu. Traumatologi adalah ilmu yang mempelajari tentang luka dan cedera serta hubunganya berbagai kekerasan (ruda paksa), sedangkan yang dimaksud dengan luka adalah suatu keadaan yang tidak sinambungan jaringan tubuh akibat kekerasan.(1)

Pengertian trauma (injury) dari aspek medikolegal sedikit berbeda dengan pengertian medis. Pengertian medis menyatakan trauma atau perlukaan adalah hilangnya kontuinitas jaringan. Dalam pengertian medikolegal trauma adalah pengetahuan tentang alat atau benda yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan seseorang.(2)Dalam keterkaitannya dengan kedokteran forensik, traumatologi dapat di manfaatkan untuk membantu :

1. Jenis penyebab.
2. Waktu terjadi.
3. Cara melakukan.
4. Akibat trauma.
5. Kontek pristiwa penyebab (kecelakaan, perlakuan sendiri atau perlakuan orang lain).

Sehingga Traumatologi, selain untuk kepentingan pengobatan (dalam hal ini merupakan cabang dari ilmu kedokteran bedah) juga untuk kepentingan Forensik, sebab dapat diaplikasikan guna membantu penegak hukum dalam rangka membuat terang tindak pidana kekerasan yang menimpa tubuh seseorang.(1)

BAB. II
KLASIFIKASI TRAUMA

Kekerasan yang mengenai tubuh seseorang dapat menimbulkan efek pada fisik ataupun psikisnya. Dalam ilmu kedokteran Forensik efek fisik berupa luka-luka yang ditemukan dalam tubuh/ fisik korban lebih diperiksa dengan teliti. Sehingga ditinjau dari berbagai sudut dan kepentingan, luka itu sendiri dapat diklasifikasikan berdasarkan:

A. Etiologi

I. Trauma Mekanik.
   1. Kekerasan Tumpul.
   a) Luka memar (bruise, contusion).
   b) Luka lecet (abration).
   c) Luka robek (laceration).
   d) Patah tulang pergeseran sendi (fraktur, dislocation).
2. Kekerasan tajam.
   a) Luka sayat (incised wound).
   b) Luka tusuk, tikam (punctured wound).
   c) Luka bacok (chopped wound).
   3. Luka tembak (fire arm wound).

II. Luka thermis (suhu).

1. Temperatur panas.
   a) Terpapar suhu panas (heat stroke, heat exhaustion, heat cramp).
   b) Benda panas (luka bakar dan scald).
2. Temperatur dingin.
   a) Terpapar dingin (hipothermia).
   b) Efek local (frost bite).

III. Luka kimiawi.
    1. Zat korosif.
    2. Zat iritatif.
IV. Luka listrik, radiasi, ledakan, dan petir.

B. Drajad Kualifikasi Luka

1. Luka ringan.
2. Luka sedang.
3. Luka berat.

C. Medicolegal

1. Perbuatan sendiri (suicide) terkadang dijumpai luka percobaan (tentative wound).
2. Perbuatan orang lain (homicide) terkadang dijumpai luka tangkis (denfence wound).
3. Kecelakaan (accidental).

D. Waktu Kematian

1. Ante mortem.
2. Post mortem. [2]

Dalam penulisan tugas peper ini, penulis mencoba membahas traumatologi dilihat dari etiologinya yaitu secara mekanik khususnya yang disebabkan oleh ruda paksa benda tumpul, secara lebih jauh lagi pada halaman-halaman berikutnya.[1,2]

BAB. III
TRAUMA TUMPUL

Secara definisi, trauma tumpul (blunt force trauma) adalah suatu ruda paksa yang diakibatkan oleh benda tumpul pada permukaan tubuh dan mengakibatkan luka. Trauma tumpul ini, disebabkan oleh benda-benda yang mempunyai permukaan tumpul seperti batu, kayu, martil, kepalan tinju dan sebagainya, dimana termasuk juga jatuh dari tempat yang tinggi, kecelakaan lalu lintas, luka tembak (dengan peluru karet/ bukan peluru tajam) dan lain-lain.[3,4,5]

Tabel 1 : Perbedaan luka/ trauma tumpul dengan luka/ trauma tajam, yaitu :

No	Dinilai dari	TRAUMA TUMPUL	TRAUMA TAJAM
1.	Bentuk Luka	Tidak teratur	Teratur
2.	Tepi luka	Tidak rata	Rata
3.	Jembatan Jaringan	Ada	Tidak ada
4.	Rambut	Tidak ikut terpotong	Ikut terpotong
5.	Sekitar luka	Ada luka lecet/ memar	Biasanya bersih

1. Pemeriksaan Luka

Dalam pemeriksaan, interpretasi luka harus berdasarkan penemuan dan tidak boleh dipengaruhi oleh keterangan pasien atau keluarga, sebab pada banyak kasus ada kecendrungan korban akan memperbesar keluhannya

dengan maksud mendramatisir perlukaan, untuk kepentingannya. Pemeriksaan ditujukan untuk menentukan:

1. Jumlah luka.
2. Lokasi luka.
3. Arah luka.
4. Ukuran luka (panjang, lebar dan dalam).
5. Jenis kekerasan.
6. Bentuk alat.
7. Kualifikasi atau derajat keparahan luka.
8. Medikolegal luka.
9. Luka ante mortem atau post mortem.

Lokasi luka dijelaskan dengan menghubungkan daerah-daerah yang berdekatan dengan garis anatomi tubuh dan posisi jaringan tertentu, misalnya garis tengah tubuh, ketiak, puting susu, pusat, persendian dan lain- lain. Bentuk luka sebaiknya dibuat dalam bentuk sketsa untuk menggambarkan kerusakan permukaan kulit, jaringan di bawahnya dan bila perlu organ dalam (visera). Luka diukur secara tepat (dalam milimeter atau sentimeter), tidak boleh dalam ukuran kira-kira saja.

Bila ada keraguan apakah luka terjadi ante mortem atau post mortem maka jaringan luka diambil untuk pemeriksaan mikroskopik. Bila timbul pertanyaan dari hakim apakah suatu alat yang ditinjukkan dalam sidang pengadilan yang menyebabkan luka pada korban, maka jangan sekali-kali menjawab dengan pasti, sebab mungkin saja ada alat lain yang dapat menyebabkan luka yang sama sifatnya, walaupun memang terdapat hubungan antara bentuk alat dan luka yang terjadi.(1)

2. Kwalifikasi Luka

Pada pembuatan kesimpulan luka yang bersifat subjektif, sebaiknya dokter juga menentukan derajat keparahan luka yang dialami korban atau disebut derajat kwalifikasi luka. Ini sebagai usaha untuk membantu "yudex

facti" dalam menegakkan keadilan. Perlu diigat bahwa pengertian kwalifikasi luka disini semata-mata menurut pengertian medis yang dihubungkan dengan beberapa ketentuan hukum yang telah dijelaskan sebelumnya.

Penganiayaan merupakan istilah hukum dan tidak dipakai dalam laporan tertulis dalam visum oleh dokter. Dengan hanya melihat keadaan luka korban, dokter tidak mungkin menentukan apakah itu karena perbuatan penganiayaan atau tidak, apalagi menentukan penganiayaan ringan atau berat. Ini adalah istilah hukum artinya, yang dapat menentukan itu penganiayaan atau bukan, adalah hakim dengan menghubungkannya dengan alat bukti yang lain.

Yang diharapkan dari dokter adalah dari sudut pandang ilmu kedokteran. Dokter dapat membantu kalangan hukum dalam menilai berat ringan luka yang dialami korban pada waktu atau selama perawatan yang dilakukannya. Kualifikasi luka yang dapat dibuat dokter adalah menyatakan pasien mengalami luka ringan, sedang atau berat. Yang dimaksud dengan luka ringan (pasal 351dan pasal 352) adalah luka yang tidak menimbulkan halangan dalam menjalankan mata pencaharian, tidak mengganggu kegiatan sehari-hari.

Sedangkan luka berat harus disesuaikan dengan ketentuan dalam undang-undang yaitu yang diatur dalam KUHP pasal 90. Luka sedang adalah keadaan luka diantara luka ringan dan luka berat. Ketentuan hukum ini perlu dipahami dengan baik oleh dokter, karena ini merupakan jembatan untuk menyampaikan derajat kwalifikasi luka dari sudut pandang medik untuk penegak hukum. Penerapan penyampaian pendapat dokter dalam VeR tentang luka yang menimbulkan bahaya maut, misalnya bila seorang korban mendapat luka seperti tikaman di perut yang mengenai hati, yang menyebabkan perdaraan hebat sehingga dapat mengancam jiwanya.

Walaupun pasien akhirnya sembuh tetapi didalam VeR dokter dapat menggambarkan keadaan ini dalam kata-kata:" korban mengalami luka tikam di perut mengenai

jaringan yang menyebabkan perdarahan banyak yang dapat mengancam jiwa pasien". Ungkapan ini akan mengingatkan para penegak hukum bahwa korban telah mengalami luka berat.

Demikian juga penerapannya dengan cacat berat, gugur atau matinya kandungan seorang perempuan, gangguan ingatan, tidak dapat lagi melihat dan lain-lain. Seorang penyanyi yang rusak kerongkongannya sehingga tidak dapat menyanyi selama-lamanya itu termasuk luka berat.

Suatu hal yang penting diingat di dalam menentuka ada atau tidaknya luka akibat kekerasan, adalah bahwa pada kenyataan tidak selamanya kekerasan itu akan meninggalkan bekas atau luka. Oleh karena itu di dalam kesimpulan VeR sebaiknya ditulis "tidak ditemukan tanda- tanda kekerasan". Usaha menjembatani kedua aspek inilah yang dapat dilakukan dokter.(1)

3. Pemeriksaan Di Tempat Kejadian Perkara

Bila petugas datang ketempat kejadian perkara, pemeriksaan harus dilakukan dengan cermat dan hati- hati. Catat waktu tiba di tempat kejadian, buat sketsa dan foto dari pelbagai sudut, cari sidik jari, perhatikan bercak dan genangan darah serta kumpulkan keterangan dari para saksi. Bila senjata yang diduga dipakai untuk membunuh korban itu ditemukan, maka di dalam memperlakukan senjata tersebut harus berhati-hati, jangan merusak sidik jari yang mungkin ada pada senjata tersebut, bercak darah, sobekan pakaian, rambut serta benda- benda bukti lain. Senjata atau alat yang ditemukan tidak boleh diambil dengan tangan telanjang, tetapi pakailah pinset atau pinsil atau alat-alat yang sejenis dan masukkan ke dalam kantung kertas atau plastik yang bersih untuk kemudian dikirim ke laboratorium guna pemeriksaan lebih lanjut. Sebelum merubah posisi tubuh korban buat catatan dan foto dari keadaan- keadaan seperti dibawah ini yaitu:

1. Posisi yang tepat dari tubuh korban dan hubungannya dengan objek-objek yang ada ditempat kejadian, seperti bagaimana letak korban terhadap lemari, pintu, jendela dan terhadap senjata yang ditemukan.
2. Pakaian yang dipakai korban, ini dapat menunjukkan apakah ada robekan, terlepasnya kancing serta distribusi dari bercak darah.
3. Catat posisi tangan dalam hubungannya dengan senjata yang ditemukan.
4. Catat sifat- sifat umum dari luka yang terdapat pada korban yaitu : lokasi, luka tikam atau luka sayat, ada tidaknya luka tangkis, banyaknya perdarahan (untuk memperkirakan sampai berapa lama korban dapat bertahan hidup setelah ia mendapat luka) yang pada umumnya bila kematian cepat terjadi maka jumlah darah yang keluar tidak begitu banyak (bila dibandingkan dengan darah yang keluar dari korban yang dapat bertahan hidup lebih lama), sifat dan distribusi dari bercak serta catat adanya tanda-tanda yang menunjukkan bahwa korban pernah dipindahkan atau diseret.

4. Pemeriksaan Mayat

Pemeriksaan mayat luar dan dalam (autopsi), harus dilakukan dalam hubungannya untuk menentukan sebab kematian yang pasti. Di dalam laporan hasil pemeriksaan yang dibuat dokter (VeR), harus mencakup dan dapat memberikan kejelasan bagi pihak penyidik khususnya dan peradilan pada umumnya, yaitu tentang identitas korban, sebab kematian, perkiraan saat kematian (untuk mempersempit dan mengarahkan penyidikan dalam kaitannya dengan alibi seseorang), cara kematian (yang didalam hal ini terbatas pada penafsiran apakah kematian korban karena perbuatan orang lain, yang berarti kemungkinan kasus pembunuhan: ataukah karena perbuatan korban sendiri, yang mungkin memang dikehendaki korban ataukah korban terpaksa mengakhiri

hidupnya atas paksaan orang lain), dan memperkirakan jenis serta sifat- sifat dari senjata atau benda yang menyebabkan luka. Dengan demikian pada VeR harus dihindari pemakaian kata- kata pembunuhan, bunuh diri atau kecelakaan.(4)

5. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan kasus luka karena benda tajam (Trauma tajam) yang masih hidup, tergantung dari keadaan korban itu sendiri. Yang paling sering menjadi penyebab kematian adalah perdarahan. Terkenanya pembuluh darah besar hingga putus dapat menyebabkan perdarahan yang banyak. Fraktur/ patah tulang juga bisa terjadi pada luka bacok. Robeknya organ- organ dalam seperti paru, jantung, saluran pernafasan (lambung) dapat mengakibatkan keadaan perdarahan bahkan syok terutama pada kasus luka tusuk. Penatalaksanaannya juga sesuai keadaan perforasi tersebut seperti operasi sesegera mungkin untuk menutup luka dan menghentikan perdarahan.

6. Aspek Medikolegal Dan Undang-Undang

Di dalam melakukan pemeriksaan terhadap orang yang menderita luka akibat kekerasan, pada hakekatnya dokter diwajibkan untuk dapat memberikan kejelasan dari permasalahan sebagai berikut :

a) Jenis luka apakah yang terjadi.
b) Jenis kekerasan/ senjata apakah yang menyebabkan luka.
c) Bagaimanakah kualifikasi luka itu.
d) Bagaimana membedakan luka tersebut merupakan upaya bunuh diri, pembunuhan atau kecelakaan.
e) Berapa lama usia luka tersebut.
f) Bagaimanakah membedakan luka tersebut sewaktu masih hidup atau setelah mati.(4)

Pengertian kualifikasi luka sangat diperlukan dalam ilmu kedokteran forensik yang dapat dipahami setelah melihat kitab undang-undang hukum pidana pasal 90

(tentang luka berat) dan pasal 351 (tentang penganiayaan luka sedang), pasal 352 (tentang luka ringan).

Pasal 351

1. Penganiayaan diancam dengan pidana penjara paling lama dua tahun delapan bulan atau denda paling banyak 4.500 rupiah.
2. Jika perbuatan mengakibatkan luka-luka berat, yang bersalah dikenakan pidana penjara paling lama lima tahun.
3. Jika mengakibatkan mati, dikenakan pidana penjara paling lama tujuh tahun.
4. Dengan sengaja merusak kesehatan orang disamakan dengan penganiayaan.
5. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

Pasal 352

1. Kecuali yang tersebut dalam pasal 353 dan 356, maka penganiayaan yang tidak menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencaharian, diancam sebagai penganiayaan ringan, dengan pidana penjara paling lama tiga bulan atau denda paling banyak 4.500 rupiah.

   Pidana dapat ditambah sepertiga bagi orang yang melakukan kegiatan itu terhadap orang yang bekerja padanya atau menjadi bawahannya.
2. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

Pasal 90

Luka berat berarti :

1. Jika sakit atau mendapat luka, yang tidak memberi harapan atau sembuh sama sekali, atau yang menimbulkan bahaya maut.
2. Tidak mampu terus-menerus untuk menjalankan tugas jabatan atas pekerjaan pencaharian.
3. Kehilangan salah satu panca indra.
4. Mendapat cacat berat.

5. Menderita sakit lumpuh.
6. Terganggunya daya pikir selama empat minggu lebih.
7. Gugurnya atau matinya kandungan seorang perempuan.

Sedangkan sangsi hukuman dari tindak pidana berdasarkan klasifikasi luka (rngan/ sedang/ berat) yang direncanakan atau suatu kealpaan atau yang mendatangkan akibat kematian diatur pada KUHP BAB XX pasal 351- pasal 358. Dari pasal-pasal tersebut dapat dibedakan empat jenis tindak pidana yaitu:

1. Penganiayaan ringan.
2. Penganiayaan.
3. Penganiayaan yang menyebabkan luka berat.
4. Penganiayaan yang menyebabkan kematian.

Oleh karena istilah "penganiayaan" merupakan istilah hukum, yaitu: dengan sengaja melukai atau menimbulkan perasaan nyeri pada seseorang maka didalam VeR yang dibuat dokter tida boleh mencantumkan istilah penganiayaan, oleh karena dengan sengaja atau tidak itu merupakan urusan Hakim. Demikian pula dengan menimbulkan perasaan nyeri sukar sekali untuk dapat dipastikan secara objektif, maka kewajiban dokter dalam membuat VeR hanyalah menentukan secara objektif adanya luka, dan bila ada luka, dokter harus menentukan derajatnya. Derajat luka tersebut harus disesuaikan dengan salah satu dari ketiga jenis tindak pidana yang telah disebutkan tadi, yaitu:

1. Penganiayaan ringan.
2. Penganiayaan.
3. Penganiayaan yang mengakibatkan luka berat.

Penganiayaan ringan, yaitu penganiayaan yang tidak menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencaharian di dalam ilmu Kedokteran Forensik pengertiannya menjadi ; "luka yang tidak berakibat penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencaharian."

Luka ini dinamakan Luka derajat pertama. Bila sebagai akibat penganiayaan seseorang itu mendapat luka atau menimbulkan penyakit atau halangan di dalam melakukan pekerjaan jabatan atau pencaharian, aka tetapi hanya untuk sementara waktu saja, maka luka ini dinamakan ”luka derajat kedua.”

Apabila penganiayaan tersebut mengakibatkan luka berat seperti yang dimaksud dalam pasal 90 KUHP, luka tersebut dinamakan ”luka derajat ketiga.” Dengan demikian didalam penulisan kesimpulan VeR kasus-kasus perlukaan, penulisan kualifilasi luka adalah sebagai berikut:

1. Luka yang tidak mengakibatkan penyakit atau halangan dalam menjalankan pekerjaan atau jabatan (luka ringan).
2. Luka yang mengakibatkan penyakit atau halangan dalam menjalankan pekerjaan atau jabatan untuk sementara waktu (luka sedang).
3. Luka yang termasuk dalam pengertian hukum (luka berat) penjelasan pada pasal 90 KUHP.[1,2,3]

7. Dua Variasi Utama Dalam Trauma Tumpul :

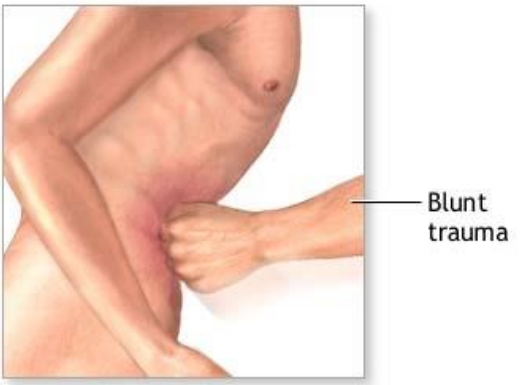
1. Benda tumpul yang bergerak pada korban yang diam.

   Contoh : pada sebuah pukulan.
2. Korban yang bergerak pada benda tumpul yang diam.

   Contoh : jatuh ke aspal atau dari ketinggian.

   Sekilas nampak sama dalam hasil lukanya namun jika diperhatikan lebih lanjut terdapat perbedaan hasil pada kedua mekanisme itu.
3. Bentuk lain yang ada yaitu benda dan korban sama-sama bergerak.

   Pada beberapa kasus yang berbeda, gambaran lukanya kadang hampir sama hingga sulit untuk membedakannya. Dalam kasus yang sama kadang jenis luka yang ditunjukkan bisa berbeda hingga dalam pemeriksaan kadang sulit untuk menentukan apakah luka yang ada diakibatkan oleh situasinya yang bagaimana [6,7]



Kelalaian dalam penggunaan alat dapat menyebabkan luka, dimana ditunjukkan dengan adanya jaringan yang rusak. Sebuah luka karena kekuatan mekanik dapat berakibat pada keadaan seperti :

1. *Abrasion (luka lecet / luka kikis)*
2. *Laceration (luka robek)*
3. *Contusion or rupture (luka memar atau patah / pecah)*
4. *Fracture (patah)*
5. *Compression (tertekan)*
6. *Bleeding (perdarahan)*[3,5]

BAB. IV
LUKA LECET

(Terkikis, abrasion)

Luka lecet adalah keadaan luka berupa hilangnya atau rusaknya permukaan epitel sel pembungkus kulit (epidermis) atau membrana mukosa yang diakibatkan oleh tekanan pada benda keras, benda tumpul, benda kasar ataupun senjata.[4,8]

1. Berdasarkan faktor senjata penyebab
   Dapat diakibatkan oleh benda keras, benda kasar, benda runcing (batu kerikil, kayu, kuku, duri, jarum) dan lain-lain.
2. Cara terjadinya
   Luka lecet diakibatkan oleh karena tekanan dari sebuah benda ketika gesekan terjadi antara benda dan kulit epidermis yang mengakibatkan tekanan. Bentuk yang menyebabkan gesekan itu dapat berupa horizontal atau miring atau lebih tegak lurus lagi terhadap kulit tubuh.

1. Gambaran Luka Lecet

Luka lecet biasanya terjadi hanya di bagian permukaan saja. Tetapi sering disertai dengan luka bagian subkutan atau jaringan yang lebih dalam lagi. Pada bagian yang lecet, permukaan tertutup oleh eksudat darah ataupun limfe serta mengikis epitel, mengering dalam beberapa jam dan menjadi kudis. Luka lecet sembuh tanpa meninggalkan bekas luka yang permanen.

Ciri-ciri lainnya :

1. Bentuk tidak teratur.
2. Batas luka tidak teratur.
3. Tepi luka tidak rata.
4. Kadang-kadang ditemukan perdarahan kecil.
5. Permukaan tertutup oleh krusta (serum yang telah mengering).
6. Warna kecoklatan.
7. Pada pemeriksaan mikroskopis terlihat adanya beberapa bagian yang masih ditutupi epitel dan reaksi jaringan (inflamasi).

2. Tipe-Tipe Dari Luka Lecet

a. Luka Lecet Garukan Goresan

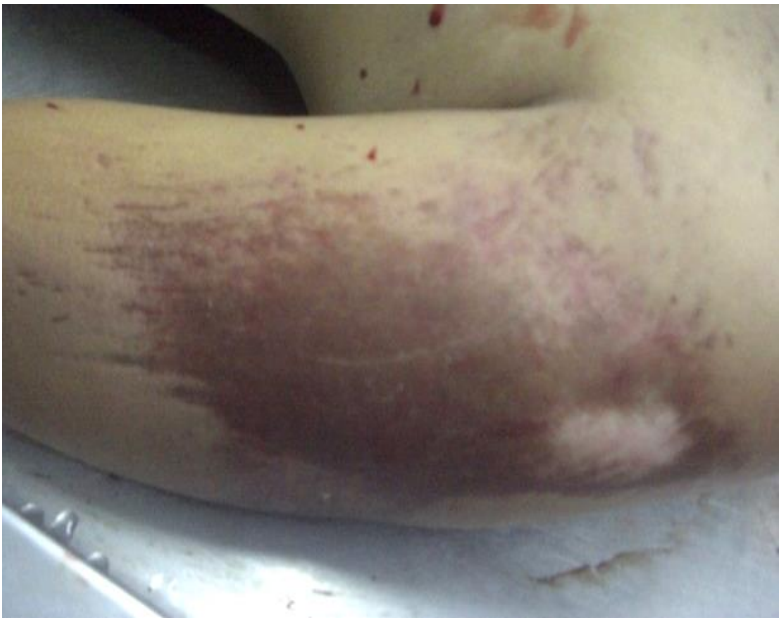
Ini dapat disebabkan berbagai faktor, seperti :

Goresan horizontal mendatar atau miring dari ujung suatu benda seperti duri, jarum atau segala benda yang berujung runcing. Goresan tegak lurus dengan tekanan seperti kuku. Goresan atau garukan akibat ujung tajam yang bergerak secara mendatar atau miring memberikan gambaran bentuk luka yang luas pada bagian awalnya dibandingkan dengan pada bagian akhirnya. Jenis ini, pengikisan kutikula yang terjadi lebih dalam pula pada bagian tengahnya. Lalu pada sebuah garukan, tipe senjata dan bentuk langsung kekuatan dapat diketahui dimana gambaran atau cetakan benda akan tampak dari sisi yang lebih luas ke sisi yang lebih sempit pada garukan, dimana posisi benda penggores datang dari bagian yang lebih luas. Bentuk dan ukuran luka lecet memang tidak selalu tergantung pada ukuran dan bagian senjata/benda penyebab goresan tersebut.

Luka lecet garukan goresan

b. Luka Lecet Gesekan

Terjadi karena gesekan secara sejajar/ miring antara epidermis dan bagian kasar sebuah benda/ permukaan (tanah/ senjata). Luka lecet jenis ini umumnya terlihat pada kasus kecelakaan lalu lintas, dimana korban setelah terjatuh dari kenderaan pada tanah sambil bergerak, mengakibatkan gesekan horizontal pada kulit. Pada tipe ini juga, bagian awalnya lebih luas dan dalam serta menipis dan menyempit pada bagian akhirnya. Juga terdapat pengelupasan dari epidermis pada bagian tengah luka. Luka lecet ini juga dapat menentukan kejadian dan senjata penyebabnya. Ukuran dan bentuk luka tidak tergantung pada luasnya senjata atau benda yang merusak tubuh/ organ.



Luka lecet gesekan

c. Luka Lecet Tekanan

Ini terjadi akibat tekanan yang secara tegak lurus mengarah pada permukaan tubuh. Luasnya jejas/ tekanan yang terjadi itu akan menunjukkan tentang dalamnya luka pada tubuh. Ukuran dan bentuk dari luka lecet ini tergantung pada bagian/ jenis senjata/ alat yang mengenai tubuh. Luka lecet yang diakibatkan bekas tali yang mengelilingi leher misalnya pada kasus-kasus tergantung (hanging) atau terjerat (strangulasi) dan bekas bagian adalah merupakan contoh luka lecet karena tekanan.

Luka lecet tekanan

d. Luka Lecet Cetak

Pada kasus luka lecet cetak, bentuk senjata juga akan tertera/ tercapkan terhadap tubuh tempat luka lecet tersebut, ini yang disebut luka lecet cetak. Dari bentuk cetakan yang terbentuk pada area luka, senjata yang digunakan dapat diperkirakan. Contoh luka lecet ini misalnya akibat rantai sepeda, gigi kenderaan bermotor atau tergilas ban mobil. Luka lecet cetak bervariasi berdasarkan tekanan yang terjadi.

Luka lecet cetak

e. Cakaran Kuku

Cakaran dapat dikarenakan gesekan sejajar ataupun secara tekanan ketika adanya gesekan sejajar, ini bentuknya miring dengan terlepasnya jaringan epithelium di ujung dan pada bagian akhir luka akan menyempit. Contoh cakaran yang terjadi pada perkelahian ketika kuku mencakar dihasilkan karena tekanan lalu terbentuk cakaran kuku dan akan terlihat bentuk dan ukuran kuku. Perlu diingat bahwa seluruh luka lecet adalah akibat dari tekanan langsung dari sebuah objek atau benda senjata.

3. Aspek Medikolegal Dari Luka Lecet (1,3,8)

1. Luka lecet dapat digunakan sebagai penanda untuk menentukan tipe benda atau senjata penyebab luka.
2. Dapat digunakan untuk memperkirakan waktu terjadinya luka lecet, yaitu :

- Baru (1-2 jam) : luka masih segar, warna merah dan ditemukan sedikit darah dan serum, kudis belum ada.
- 8-24 jam : luka mengering dengan warna merah tua

- Hari ke 2 dan ke 3 : luka berwarna kecoklatan
- Hari ke 4 dan ke 5 : luka warna coklat tua
- Hari ke 6 : luka warna hitam dan kudis mulai mengelupas dari luka. Untuk luka yang luas, memerlukan beberapa hari lagi agar kudis / keropeng lepas dari luka.

3. Luka lecet pada daerah tertentu, mengindikasikan dasar tindak kejahatan / kriminal tertentu, misalnya :

a. Pada daerah payudara untuk korban wanita dan pada daerah sekitar kemaluan, mengindikasikan adanya kejahatan seksual.

b. Pada daerah leher, mengindikasikan kasus terjerat atau gantung diri.

4. Luka lecet akibat gigitan gigi sangat khas karena bentuk yang elips atau " circular " dengan gambaran berupa gigitan 2 gigi atas dan bawah atau 4 gigi atas dan bawah dan bagian depan. Air ludah pada luka juga dapat dijadikan barang bukti asal mulut pelakunya. Demikian halnya pada cakaran kuku yang dapat mengindikasikan kuku pelakunya [7,8]

5. Memberi petunjuk bagaimana terjadinya cedera dan petunjuk adanya tanda-tanda perlawanan pada kasus tertentu.

Tabel 2 : Perbedaan antara luka lecet antemortem dan postmortem

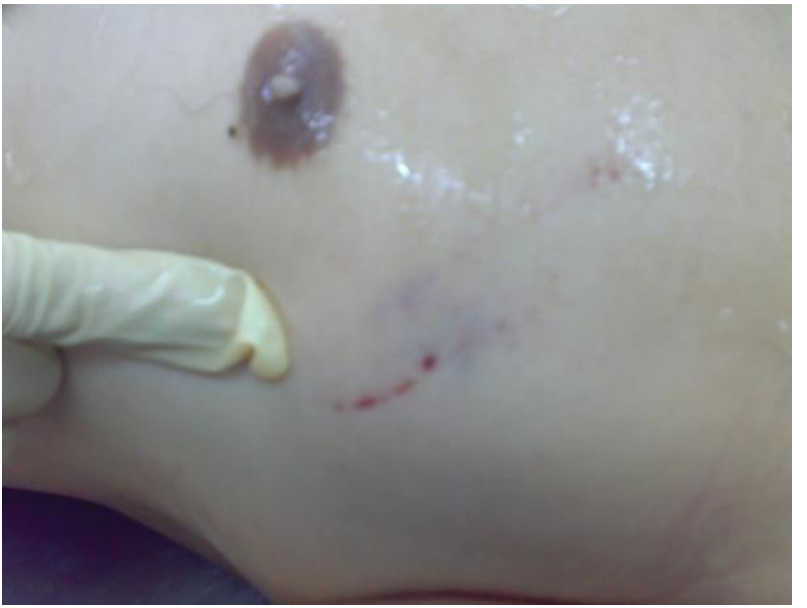
No.	Penilaian atas	Antemortem	Postmortem
01.	Letak	Setiap tubuh	Bagian tertentu
02.	Getah kelenjar lymph	Ada	Tidak ada
03.	Kudis / keropeng	Ada	Tidak ada
04.	Perubahan warna	Ada	Tidak ada, umumnya agak kekuningan tanpa perubahan warna berarti
05.	Kulit ari	Ada	Tidak ada

BAB.V
LUKA MEMAR

(Kontusi, Hematom, Bruise, Contusion)

Luka memar biasanya terjadinya dengan permukaan kulit (kontinuitas jaringan kulit) dalam keadaan utuh, tetapi terjadi perdarahan pada jaringan di bawah kulit / kutis, pembuluh darah kapiler dan vena yang pecah dan memasuki jaringan ikat yang diakibatkan oleh kekerasan benda tumpul [3,7,8,9]. Luka memar yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai benda tumpul dan kadang-kadang dapat memberi petunjuk tentang benda penyebab memar seperti :

1. Jejas ban (marginal hemorrhage).
2. Jejas tapak sepatu.
3. Jejas cambuk.
4. Jejas batu/ bola.
5. Cubitan / cekikan tangan.



Gambaran perubahan yang terjadi pada luka memar yaitu daerah yang mengalami kekerasan tumpul akan membengkak dan terjadi perubahan warna merah kebiru-biruan, rasa sakit dan menjadi lembek. Dapat disertai mengelupasnya jaringan kutikula kulit. Secara bertahap akan disertai dengan perubahan warna dan bentuk dalam 2 minggu. Besarnya memar tidak akan selalu tergantung pada benda/ alat penyebabnya, tetapi lebih pada daerah yang dikenainya serta kerasnya benturan yang terjadi. Pada daerah jaringan ikat longgar dan jaringan lemak, misalnya pada dahi, bibir, scrotum dan vulva, hematom akan lebih luas dibanding dengan kuatnya kekerasan yang sebenarnya. Perlu juga diingat bahwa tidak semua hematom terjadi pada daerah yang dikenai hematome.

Hematome ada kalanya tidak menunjukkan lokasi kekerasan yang sebenarnya, misalnya hematom palpebra, ini terjadi karena jaringan ikat longgar pada daerah kelopak mata serta adanya pengaruh gravitasi, umumnya dikenal dengan istilah "black eye". Demikian pula halnya pada kasus "contra coup", dimana cedera otak yang terjadi tidak pada daerah yang terbentur (coup) tetapi pada sisi yang berlawanan (countra coup) [7,8]

Trauma pada mata

Pada daerah dengan jaringan ikat yang kuat, cedera yang berat dan keras mungkin hanya menghasilkan memar yang kecil, seperti pada daerah leher belakang (tengkuk), punggung, telapak tangan, dan telapak kaki. Beberapa penyakit dapat menyebabkan memar dengan mudah walaupun hanya dengan pukulan/ tekanan yang ringan. Contohnya pada penyakit leukemia, hemofilia, penderita kekurangan vitamin K, skorbut (kekurangan vitamin C), kekurangan fosfor, dan defisiensi prothrombin. Pada wanita

dibandingkan dengan laki-laki lebih mudah terjadi memar, karena pada wanita lebih banyak terdapat jaringan lemak, juga mengandung pembuluh darah. Anak-anak/ bayi serta pada lanjut usia lebih mudah terjadi memar bila dibandingkan dengan dewasa muda, hal ini dikarenakan otot-otot dan jaringan ikat pada anak-anak / bayi masih sangat muda. Demikian pula halnya dengan orang lanjut usia, kehilangan jaringan serta keadaan arterisklerotik pada pembuluh darah mengakibatkan pembuluh darah mudah pecah walaupun dengan benturan yang sedikit/ ringan [8]

Luka memar pada tungkai atas

Bentuk dari memar biasanya bundar tetapi kadang kala bisa juga menunjukkan jenis senjata yang digunakan, tetapi ini masih dipengaruhi oleh tempat yang dikenai (lokasi) serta kekuatan dari benturan. Biasanya benturan pada daerah jaringan ikat yang padat maka bekas / jejas dari bentuk senjata yang digunakan dapat terlihat.

1. Kontusio Superfisial

Kata lazim yang digunakan adalah memar, terjadi karena tekanan yang besar dalam waktu yang singkat. Penekanan ini menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kecil dan dapat menimbulkan perdarahan pada jaringan bawah kulit atau organ dibawahnya.

Pada orang dengan kulit berwarna memar sulit dilihat sehingga lebih mudah terlihat dari nyeri tekan yang ditimbulkannya. Perubahan warna pada memar berhubungan dengan waktu lamanya luka, namun waktu tersebut bervariasi tergantung jenis luka dan individu yang terkena. Tidak ada standart pasti untuk menentukan lamanya luka dari warna yang terlihat secara pemeriksaan fisik. Pada mayat waktu antara terjadinya luka memar, kematian dan pemeriksaan menentukan juga karekteristik memar yang timbul.

Semakin lama waktu antara kematian dan pemeriksaan luka akan semakin membuat luka memar menjadi gelap. Pemeriksaan mikroskopik adalah sarana yang dapat digunakan untuk menentukan waktu terjadinya luka sebelum kematian. Namun sulit menentukan secara pasti karena hal tersebut pun bergantung pada keahlian pemeriksa.

Efek samping yang terjadi pada luka memar antara lain terjadinya penurunan darah dalam sirkulasi yang disebabkan memar yang luas dan masif sehingga dapat menyebabkan syok, penurunan kesadaran, bahkan kematian. Yang kedua adalah terjadinya agregasi darah di bawah kulit yang akan mengganggu aliran balik vena pada organ yang terkena sehingga dapat menyebabkan ganggren dan kematian jaringan.

Yang ketiga, memar dapat menjadi tempat media berkembang biak kuman. Kematian jaringan dengan kekurangan atau ketiadaaan aliran darah sirkulasi menyebabkan saturasi oksigen menjadi rendah sehingga kuman anaerob dapat hidup, kuman tersering adalah

golongan clostridium yang dapat memproduksi gas gangren.

Efek lanjut lain dapat timbul pada tekanan mendadak dan luas pada jaringan subkutan. Tekanan yang mendadak menyebabkan pecahnya sel Â-sel lemak, cairan lemak kemudian memasuki peredaran darah pada luka dan bergerak beserta aliran darah dapat menyebabkan emboli lemak pulmoner atau emboli pada organ lain termasuk otak. Pada mayat dengan kulit yang gelap sehingga memar sulit dinilai sayatan pada kulit untuk mengetahui resapan darah pada jaringan subkutan dapat dilakukan dan dilegalkan.

2. Kontusio Pada Organ Dan Jaringan Dalam

Semua organ dapat terjadi kontusio. Kontusio pada tiap organ memiliki karakteristik yang berbeda. Pada organ vital seperti jantung dan otak jika terjadi kontusio dapat menyebabkan kelainan fungsi dan bahkan kematian.

- Kontusio pada otak, dengan perdarahan pada otak, dapat menyebabkan terjadi peradangan dengan akumulasi bertahap produk asam yang dapat menyebabkan reaksi peradangan bertambah hebat. Peradangan ini dapat menyebabkan penurunan kesadaran, koma dan kematian. Kontusio dan perangan yang kecil pada otak dapat menyebabkan gangguan fungsi organ lain yang luas dan kematian jika terkena pada bagian vital yang mengontrol pernapasan dan peredaran darah.
- Jantung juga sangat rentan jika terjadi kontusio. Kontusio ringan dan sempit pada daerah yang bertanggung jawab pada inisiasi dan hantaran impuls dapat menyebabkan gangguan pada irama jantung atau henti jantung. Kontusio luas yang mengenai kerja otot jantung dapat menghambat pengosongan jantung dan menyebabkan gagal jantung.
- Kontusio pada organ lain dapat menyebabkan ruptur organ yang menyebabkan perdarahan pada rongga tubuh.

3. Aspek Medikolegal Dari Luka Memar [1,7,8]

Luka memar biasanya merupakan cedera ringan, namun bila terjadi cedera kuat dan memar yang sangat banyak serta mengenai organ-organ yang vital dapat pula berakibat fatal terhadap jiwa. Organ-organ yang berbahaya bila memar terjadi yaitu : otak, organ-organ di dalam perut. Memar cetakan/ cap, kadang-kadang dapat mengindikasikan jenis senjata yang dipergunakan, terlebih bila memar yang terjadi masih baru. Untuk membedakan apakah memar yang terjadi akibat upaya bunuh diri, pembunuhan ataupun kecelakaan memang cukup sulit, tetapi beberapa indikasi umum dapat dilihat berupa :

- **Pada usaha pembunuhan**, cedera memar bisa terjadi pada setiap bagian tubuh namun jarang berhubungan dengan cedera lainnya.
- **Pada bunuh diri**, memar yang diakibatkan oleh alat pemukul terdapat pada bagian tubuh yang memungkinkan untuk dijangkau dan menunjukkan gambaran memar serta bergantung pada jenis alat yang digunakan.
- **Pada kecelakaan**, memar bisa terjadi dimana saja pada tubuh dan ada kaitannya dengan cedera lainnya yang didapat [6,7,8]

  Luka memar (hematoma) dapat dibedakan dengan hipostatis paska kematian (lebam mayat). Adapun perbedaan antara lebam mayat dan memar yaitu :

Tabel 3 : Perbedaan antara lebam mayat dan memar

No.	SIFAT	LEBAM MAYAT	MEMAR
01.	Letak	Epidermal, karena pelebaran pembuluh darah yang tampak sampai ke permukaan kulit.	Sub epidermal, karena ruptur pembuluh darah yang letaknya bisa superfisial atau lebih dalam.
02.	Kutikula (kulit	Tidak rusak	Rusak

	ari)		
03.	Lokasi	Terdapat pada daerah yang luas, terutama luka pada bagian tubuh yang letaknya rendah.	Terdapat di sekitar, bisa dimana saja pada bagian tubuh yang terkena ruda paksa dan tidak meluas.
04.	Gambaran	Tidak ada perubahan bentuk.	Biasanya membengkak karena resapan darah.
05.	Pinggiran	Jelas	Tidak jelas
06.	Warna	Sama semua	Memar yang lama warnanya bervariasi. Memar yang baru warnanya lebih tegas daripada warna lebam mayat di sekitarnya.
07.	Pada pemotongan	Darah tampak dalam pembuluh darah dan mudah dibersihkan, jaringan subkutan tampak pucat	Menunjukkan resapan darah ke jaringan sekitar, susah dibersihkan jika hanya dengan air mengalir. Jaringan subkutan berwarna merah kehitaman.
08.	Dampak setelah penekanan	Ada, baru akan hilang walaupun hanya diberi penekanan yang ringan (dibawah 6 jam)	Warnanya berubah sedikit saja, jika diberi penekanan.

Tabel 4 : Perbedaan antara memar antemortem dengan memar postmortem

No.	Antemortem	Postmortem
01.	Ada perubahan warna dan pembengkakan	Tidak ada
02.	Pada memar dan daerah sekitarnya terlihat darah	Tidak ada

Memar yang terjadi juga akan mengalami perubahan-perubahan warna dan menjadi petunjuk lamanya memar terjadi. Namun tidak dapat memastikan secara pasti usia memar tersebut karena banyak faktor lain yang mempengaruhi seperti ukuran memar, dalamnya, letaknya serta kekuatan penyebabnya.

Tabel 5 : Perubahan-perubahan warna pada memar

WARNA DAN PERUBAHAN	W A K T U
Merah (bengkak)	Baru (1-2 jam)
Kebiru-biruan	Beberapa jam sampai 3 hari
Kecoklatan (karena pigmen hemosiderin)	Hari ke-4 atau hari ke-5
Kehijauan (karena pigmen hematoidin)	Hari ke-5 atau hari ke-6
Kekuningan (karena bilirubin)	Hari ke-6 sampai hari ke-12
Normal	2 minggu

Raekallio (1966) juga meneliti tentang perubahan enzim pada luka memar. Adenotriphosphat dan kolinesterase menunjukkan pertambahan aktivitas pada 1 jam pertama setelah pecahnya pembuluh darah lalu penambahan amino peptide setelah 2 jam, penambahan asam phosphatase setelah 4 jam dan pertambahan alkalin phosphatase setelah 8 jam terjadinya luka.

Tabel 6: Perbedaan antara memar dan kongesti

No.	Dilihat dari	M E M A R	KONGESTI
01.	Penyebab	Kekuatan mekanik	Keadaan patologi seperti inflamasi
02.	Tingkat perubahan	Menyebarnya darah pada jaringan subkutan atau sub mukosa sangat terjadi pecahnya pembuluh darah kapiler	Adanya pembuluh darah kapiler yang kolaps.
03.	Warna	Berubah dari merah, biru, coklat, hijau, dan kuning	Merah sepanjang hari tanpa ada perubahan.
04.	Tepi	Tidak jelas	Agak lebih jelas
05.	Pada pemotongan	Memperlihatkan bercak darah yang tidak dapat dicuci.	Perdarahan ada, yang dapat dicuci.

BAB. VI
LUKA ROBEK

Laceration [4,7,8]

Luka robek merupakan keadaan luka dimana tubuh dikenai oleh benda pada kulit sehingga tertarik dan tegang hingga melampaui batas elastisitasnya dan tekanan benda hingga ke dasar kulit (bahkan ke otot) dan akan merobek bagian yang tergenting.

1. Gambar Dan Tanda-Tanda Luka Robek

Bentuk robekan pada kulit mengenai lapisan jaringan dermis dan epidermis bahkan sampai ke jaringan di bawah kulit (otot). Lukanya terbuka dengan pinggir / tepi luka tidak rata, sudut luka tidak tajam dan tidak teratur (sebaiknya menggunakan kaca pembesar/lup/suryakanta) atau ditemukan adanya jembatan jaringan diantara kedua tepi luka atau dinding luka, akar rambut masih utuh pada tepi luka mudah terjadi pada bagian kulit yang menutupi tulang. Biasanya mengalami perdarahan yang banyak. Panjang dan lebar luka lebih luas dari pada dalamnya luka. Dasar luka juga tidak teratur. Proses penyembuhan dari luka robek juga lebih lama dikarenakan kehancuran jaringan lebih besar serta infeksi terbuka akibat luka lebih besar. Pada luka robek juga akan meninggalkan parut yang permanen karena kehancuran jaringan yang lebih luas dan dalam. Luka memar dapat disertai luka lecet dan luka memar.

2. Tipe-Tipe Dari Pada Luka Robek

a. Luka robek terbelah

Ini akibat hancurnya jaringan karena benturan dengan benda keras, dengan dasar biasanya tulang dan bentuk luka pada kulit biasanya berbentuk pecah.

Luka robek terbelah

b. Luka Robek Tercabik

Tipe ini diakibatkan gesekan dengan benda yang kasar dan menyebabkan tercabiknya jaringan dari kulit.

c. Luka Robek Meluas dan Meregang

Luka robek ini akibat tekanan yang sangat keras pada kulit. Contohnya pada kasus leher tergantung atau tangan tergantung / terikat kuat dengan tali.

d. Luka Robek Lepas

Ini merupakan luka robek yang lebih dalam lagi yang menyebabkan jaringan di bawah kulit (otot dan lemak) dapat ikut terlepas.

e. Luka Robek Potong

Jenis robekan seperti ini dikarenakan benda yang tidak terlalu tajam dengan tepi sedikit bergerigi yang memotong jaringan. Luka sering kelihatan seperti luka sayatan namun sebenarnya tepi luka tidak rata (sebaiknya gunakan kaca pembesar/ lup /suryakanta) dan ada ditemukan luka lecet dari luka robek tersebut.

Luka robek terpotong

3. Aspek Medikolegal Dari Luka Robek

a. Digunakan untuk menentukan penyebab kematian. Biasanya pada kecelakaan dan pembunuhan. Sedikit kasus bunuh diri, misalnya jatuh dari ketinggian atau menabrak kereta api.

b. Mengetahui senjata/ alat penyebab. Walaupun sedikit lebih sulit.

c. Benda-benda asing seperti debu, pasir, batu/ kerikil dapat menjadi petunjuk tentang lokasi kejadian.

Tabel 7 : Perbedaan trauma tumpul dengan trauma tajam

No.	DINILAI DARI	TRAUMA TUMPUL	TRAUMA TAJAM
01.	Bentuk luka	Tidak teratur	Teratur
02.	Tepi luka	Tidak rata	Rata
03.	Jembatan jaringan	Ada	Tidak ada
04.	Rambut	Tidak terpotong	Terpotong
05.	Dasar luka	Tidak teratur	Teratur
06.	Sekitar luka	Luka lecet positif, luka memar positif	Luka lecet negatif, luka memar negatif.

BAB. VII
KOMBINASI DARI LUKA LECET, MEMAR DAN ROBEK

Luka lecet, memar dan laserasi dapat terjadi bersamaan. Benda yang sama dapat menyebabkan memar pada pukulan pertama, laserasi pada pukulan selanjutnya dan lecet pada pukulan selanjutnya. Tetapi ketiga jenis luka tersebut dapat terjadi bersamaan pada satu pukulan. Secara umum bahwa ketiga jenis luka yang ada yaitu luka lecet, luka memar dan luka robek memiliki arti yang cukup penting dalam ilmu kedokteran kehakiman, walaupun nilai klinisnya kurang begitu penting.

Kepentingan itu didasari atas :

1. Menentukan arah trauma
2. Menentukan kuat ringannya tenaga trauma
3. Menentukan penyebab luka, apakah kecelakaan, bunuh diri atau dibunuh (perkelahian)
4. Menentukan penyebab kematian
5. Menentukan berat ringannya keadaan pasien
6. Menentukan secara kasar benda penyebab luka
7. Menentukan secara kasar lokasi/ tempat kejadian berlangsung.

BAB. VIII
FRAKTUR

Fraktur adalah suatu diskontinuitas tulang. Istilah fraktur pada bedah hanya memiliki sedikit makna pada ilmu forensik. Pada bedah, fraktur dibagi menjadi fraktur sederhana dan komplit atau terbuka. Patah atau retaknya tulang akibat kekerasan benda tumpul mudah dibedakan dengan patah atau retaknya tulang akibat benda tajam atau senjata api.Pada kasus dimana kepala seseorang dipukul dengan benda tumpul, sering dijumpai patah tulang dimana bagian-bagian yang patah tersebut tetekan ke dalam (fraktur kompresi).

Pada kasus lalu lintas dimana sering kali tubuh korban terlempar dan jatuh dengan kepala menyentuh jalan, maka lebih sering akan dijumpai patah tulang dengan garis patah yang linier. Dengan demikian dapat dibedakan berdasarkan kelainan yang terjadi pada tengkorak, yaitu apakah benda tumpul yang menghampiri kepala, atau kepala yang mendekati benda tumpulnya.

Pada kasus kecelakaan lalu-lintas dimana tungkai korban terkena bumper kendaraan, maka patah tulang yang terjadi dapat memberikan informasi arah datangnya kendaraan yang mengenai tungkai korban. Bila ditabrak dari belakang tulang yang patah akan terdorong ke depan dan dapat merobek otot serta kulit didaerah tungkai bagian depan, hal yang sebaliknya terjadi bila korban ditabrak dari depan. Pada kasus-kasus khusus bentuk kerusakan pada tulang dapat sesuai dengan bentuk dari benda tumpulnya, misalnya martil, bagian punggung dari kampak dan lain sebagainya.[12]

Terjadinya fraktur selain disebabkan suatu trauma juga dipengaruhi beberapa faktor seperti komposisi tulang tersebut, misalnya :

- Anak-anak
  Tulangnya masih lunak, sehingga apabila terjadi trauma khususnya pada tulang tengkorak dapat menyebabkan kerusakan otak yang hebat tanpa menyebabkan fraktur tulang tengkorak.
- Dewasa
  Wanita usia tua sering kali telah mengalami osteoporosis, dimana dapat terjadi fraktur pada trauma yang ringan.
  Pada kasus dimana tidak terlihat adanya deformitas maka untuk mengetahui ada tidaknya fraktur dapat dilakukan pemeriksaan menggunakan sinar X, mulai dari fluoroskopi, foto polos. Xero radiografi merupakan teknik lain dalam mendiagnosa adanya fraktur.[10]

A. Fraktur Mempunyai Makna Pada Pemeriksaan Forensik.

Bentuk dari fraktur dapat menggambarkan benda penyebabnya (khususnya fraktur tulang tengkorak), arah kekerasan. Fraktur yang terjadi pada tulang yang sedang mengalami penyembuhan berbeda dengan fraktur biasanya. Jangka waktu penyembuhan tulang berbeda-beda setiap orang.

1. Dari Penampang Makros Dapat Dibedakan
   - fraktur yang baru,
   - sedang dalam penyembuhan
   - sebagian telah sembuh
   - telah sembuh sempurna.
2. Secara Radiologis

Dibedakan berdasarkan akumulasi kalsium pada kalus.

3. Mikroskopis
   Dibedakan daerah yang fraktur dan daerah penyembuhan.

Penggabungan dari metode diatas menjadikan akurasi yang cukup tinggi. Daerah fraktur yang sudah sembuh tidaklah dapat menjadi seperti tulang aslinya.(10)

B. Komplikasi Dari Fraktur

1. Perdarahan

Contohnya : perdarahan subperiosteum menyebabkan nyeri yang hebat dan disfungsi organ tersebut, robek pembuluh darah kecil, robekan pada arteri yang besar, emboli lemak di serebral, emboli lemak di paru.

Perdarahan dapat muncul setelah terjadi kontusio, laserasi, fraktur, dan kompresi. Kehilangan 1/10 volume darah tidak menyebabkan gangguan yang bermakna. Kehilangan ¼ volume darah dapat menyebabkan pingsan meskipun dalam kondisi berbaring. Kehilangan ½ volume darah dan mendadak dapat menyebabkan syok yang berakhir pada kematian.

Kecepatan perdarahan tergantung pada ukuran dari pembuluh darah yang terpotong dan jenis perlukaan.

a. Arteri besar yang terpotong, akan terjadi perdarahan banyak yang sulit dikontrol oleh tubuh sendiri.Apabila luka pada arteri besar berupa sayatan, seperti luka yang disebabkan oleh pisau, perdarahan akan berlangsung lambat dan mungkin intermiten. Luka pada arteri besar yang disebabkan oleh tembakan akan mengakibatkan luka yang sulit untuk dihentikan oleh mekanisme penghentian darah dari dinding pembuluh darah sendiri. Hal ini sesuai dengan prinsip yang telah diketahui, yaitu perdarahan yang berasal dari arteri lebih berisiko dibandingkan perdarahan yang berasal dari vena.

b. Hipertensi dapat menyebabkan perdarahan yang banyak dan cepat apabila terjadi perlukaan pada arteri.

c. Adanya gangguan pembekuan darah juga dapat menyebabkan perdarahan yang lama. Kondisi ini terdapat pada orang-orang dengan penyakit hemofili dan gangguan pembekuan darah, serta orang-orang yang mendapat terapi antikoagulan.

d. Pecandu alcohol biasanya tidak memiliki mekanisme pembekuan darah yang normal, sehingga cenderung memiliki perdarahan yang berisiko. Investigasi terhadap kematian yang diakibatkan oleh perdarahan memerlukan pemeriksaan lengkap seluruh tubuh untuk mencari penyakit atau kondisi lain yang turut berperan dalam menciptakan atau memperberat situasi perdarahan.

2. Emboli sumsum tulang atau lemak

Mmerupakan tanda antemortem dari sebuah fraktur. Fraktur linier yang terjadi pada tulang tengkorak tanpa adanya fraktur depresi tidaklah begitu berat kecuali terdapat robekan pembuluh darah yang dapat membuat hematom ekstra dural, sehingga diperlukan depresi tulang secepatnya. Apabila ujung tulang mengenai otak dapat merusak otak tersebut, sehingga dapat terjadi penurunan kesadaran, kejang, koma hingga kematian.

3. Kompresi

Yang terjadi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan efek lokal maupun sistemik yaitu asfiksia traumatik sehingga dapat terjadi kematiaan akibat tidak terjadi pertukaran udara.

BAB. IX
TRAUMA TUMPUL BERDASARKAN REGIO (5-8)

1. Pada Kepala

Benturan pada kepala dengan kecepatan ± 20 km/jam, sudah cukup untuk membuat patah tulang impressi atau retaknya tulang tengkorak kepala. Sedangkan benturan antara dua kepala, maka akan menyebabkan pecahnya tulang tengkorak kepala salah satunya yaitu kepala dengan kecepatan yang lebih rendah. Cedera kepala dapat menyebabkan perdarahan pada epidural, subdural, subarakhnoid.

Perdarahan penutup kepala

Pada Penutup Otak

Jaringan otak dilindungi oleh 3 lapisan jaringan. Lapisan paling luar disebut duramater, atau sering dikenal sebagai dura. Lapisan ini tebal dan lebih dekat berhubungan dengan tengkorak kepala dibandingkan otak. Antara tengkorak dan dura terdapat ruang yang disebut ruang epidural atau ekstradural.

Ruang ini penting dalam bidang forensik. Lapisan yang melekat langsung ke otak disebut piamater. Lapisan ini sangat rapuh, melekat pada otak dan meluas masuk ke dalam sulkus-sulkus otak. Lapisan ini tidak terlalu penting dalam bidang forensik. Lapisan berikutnya yang terletak antara duramater dan piamater disebut arakhnoid. Ruang yang dibentuk antara lapisan duramater dan arakhnoid ini disebut ruang subdural. Kedalaman ruang ini bervariasi di beberapa tempat.

Perlu diingat, cairan otak terdapat pada ruang subarakhnoid, bukan di ruang subdural. Perdarahan kepala dapat terjadi pada ketiga ruang yaitu ruang epidural, subdural atau ruang subarakhnoid, atau pada otak itu sendiri.[10] Robeknya selaput otak dapat menyebabkan perdarahan epidural, perdarahan subdural, dan perdarahan subaraknoid.

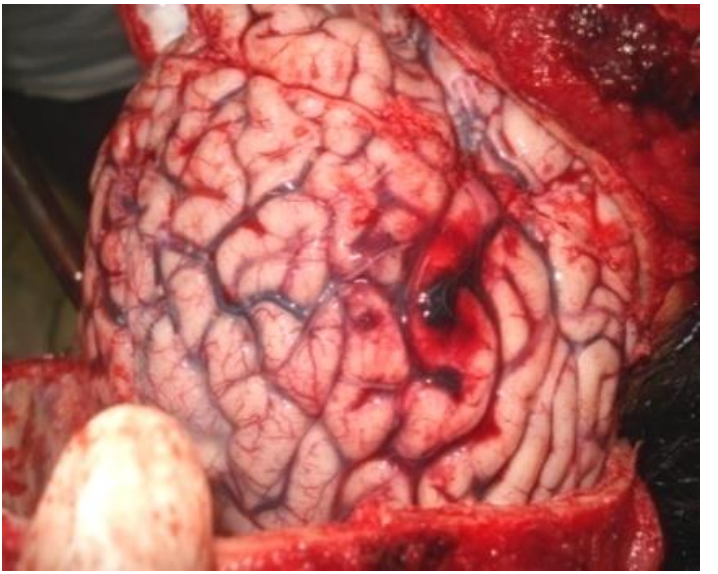
a. Perdarahan Epidural

Biasanya terjadi pada usia dewasa pertengahan, sering terjadi pada kekerasan daerah pelipis (± 50 %) dan belakang kepala (10-15 %), biasanya tidak selalu diiringi dengan patah tulang. Perdarahan epidural atau ekstradural adalah perdarahan yang letaknya antara tengkorak dan selaput otak tebal, akibatnya robek arteri yang tersering arteri meningeal media dan dapat terjadi dengan atau tanpa patah tulang tengkorak.

Darah menembus antara tengkorak dan selaput otak tebal dan bila darah yang terkumpul sudah banyak, baru ada tekanan pada otak, baru timbul gejala klinik, seperti nyeri kepala, penurunan kesadaran bertahap mulai dari letargi, stupor dan akhirnya koma. Kematian akan terjadi

bila tidak dilakukan terapi dekompresi segera. Waktu antara timbulnya cedera kepala sampai munculnya gejala-gejala yang diakibatkan perdarahan epidural disebut sebagai "lucid interval".

Jadi antara terjadinya kekerasan dan timbulnya gejala klinik ada masa tanpa gejala. Interval bebas atau periode laten, lamanya biasanya beberapa jam sampai 24 jam, jarang lebih dari 2 hari. Jumlah perdarahan yang sudah dapat menyebabkan kematian adalah 60-80 gram.

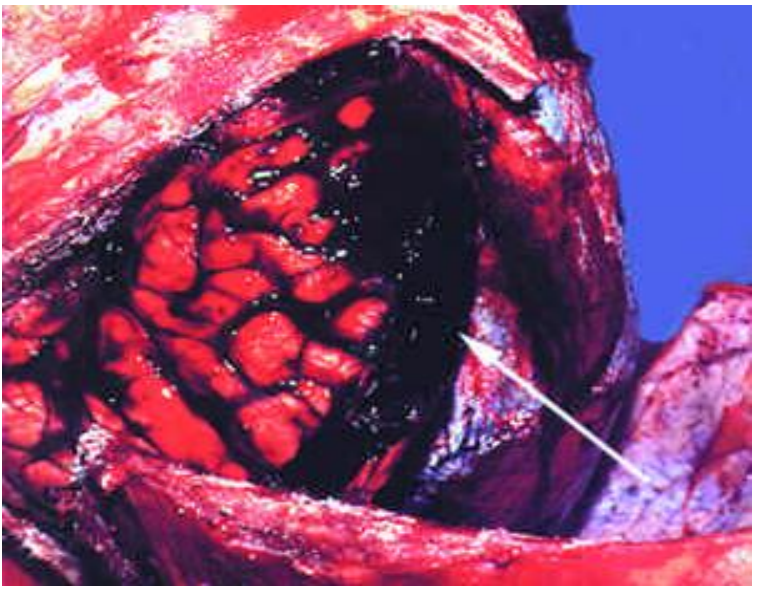


Perdarahan epidural

b. Perdarahan Subdural

Perdarahan ini timbul apabila terjadi "bridging vein" yang pecah dan darah berkumpul di ruang subdural. Perdarahan ini juga dapat menyebabkan kompresi pada otak yang terletak di bawahnya. Karena perdarahan yang timbul berlangsung perlahan, maka "lucid interval" juga lebih lama dibandingkan perdarahan epidural, berkisar dari beberapa jam sampai beberapa hari. Jumlah perdarahan pada ruang ini berkisar dibawah 120 cc, sehingga tidak menyebabkan perdarahan subdural yang fatal.

Tidak semua perdarahan epidural atau subdural bersifat letal. Pada beberapa kasus, perdarahan tidak berlanjut mencapai ukuran yang dapat menyebabkan kompresi pada otak, sehingga hanya menimbulkan gejala-gejala yang ringan. Pada beberapa kasus yang lain, memerlukan tindakan operatif segera untuk dekompresi otak. Penyembuhan pada perdarahan subdural dimulai dengan terjadinya pembekuan pada perdarahan. Pembentukan skar dimulai dari sisi dura dan secara bertahap meluas ke seluruh permukaan bekuan. Pada waktu yang bersamaan, darah mengalami degradasi. Hasil akhir dari penyembuhan tersebut adalah terbentuknya jaringan skar yang lunak dan tipis yang menempel pada dan menembus lapisan arakhnoid dan mencapai ruang subdural.



Perdarahan subdural

c. Perdarahan Subarakhnoid

Penyebab perdarahan subarakhnoid yang tersering ada 5, dan terbagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu yang disebabkan trauma dan yang tidak berhubungan dengan trauma. Penyebabnya antara lain:

1. **Nontraumatik :**
   a. Ruptur aneurisma pada arteri yang memperdarahi otak
   b. Perdarahan intraserebral akibat stroke yang memasuki subarachnoid
2. **Traumatik :**
   a. Trauma langsung pada daerah fokal otak yang akhirnya menyebabkan perdarahan subarakhnoid
   b. Trauma pada wajah atau leher dengan fraktur pada tulang servikal yang menyebabkan robeknya arteri vertebralis
   c. Robeknya salah satu arteri berdinding tipis pada dasar otak yang diakibatkan gerakan hiperekstensi yang tiba-tiba dari kepala.

Arteri yang lemah dan membengkak seperti pada aneurisma, sangat rapuh dindingnya dibandingkan arteri yang normal. Akibatnya, trauma yang ringan pun dapat menyebabkan ruptur pada aneurisma yang mengakibatkan banjirnya ruang subarakhnoid dengan darah dan akhirnya menimbulkan disfungsi yang serius atau bahkan kematian.

Yang menjadi teka-teki pada bagian forensik adalah, apakah trauma yang menyebabkan ruptur pada aneurisma yang sudah ada, atau seseorang mengalami nyeri kepala lebih dahulu akibat mulai pecahnya aneurisma yang menyebabkan gangguan tingkah laku berupa perilaku mudah berkelahi yang berujung pada trauma.

Contoh yang lain, apakah seseorang yang jatuh dari ketinggian tertentu menyebabkan ruptur aneurisma, atau seseorang tersebut mengalami ruptur aneurisma terlebih dahulu yang menyebabkan perdarahan subarakhnoid dan akhirnya kehilangan kesadaran dan terjatuh. Pada beberapa kasus, investigasi yang teliti disertai dengan otopsi yang cermat dapat memecahkan teka-teki tersebut.

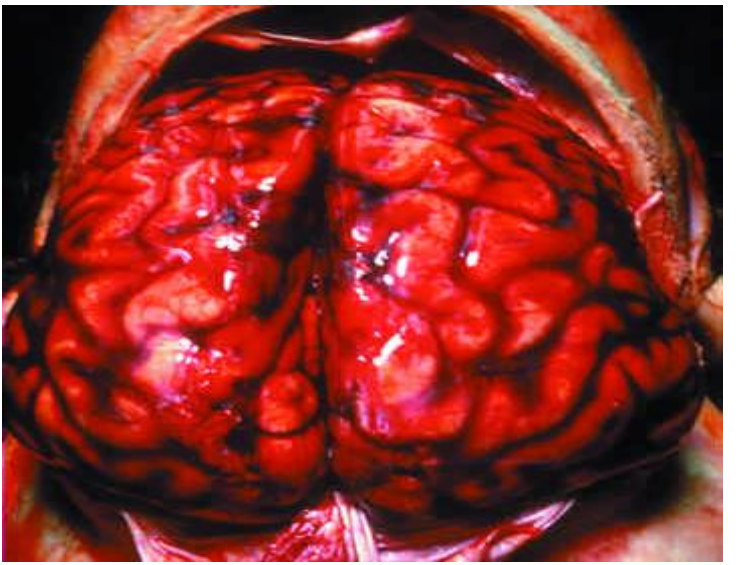
Perdarahan subarakhnoid ringan yang terlokalisir dihasilkan dari tekanan terhadap kepala yang disertai goncangan pada otak dan penutupnya yang ada di dalam

tengkorak. Tekanan dan goncangan ini menyebabkan robeknya pembuluh-pembuluh darah kecil pada lapisan subarakhnoid, dan umumnya bukan merupakan perdarahan yang berat. Apabila tidak ditemukan faktor pemberat lain seperti kemampuan pembekuan darah yang buruk, perdarahan ini dapat menceritakan atau mengungkapkan tekanan trauma yang terjadi pada kepala.

Jarang sekali, tamparan pada pada sisi samping kepala dan leher dapat mengakibatkan fraktur pada prosesus lateralis salah satu tulang cervical superior. Karena arteri vertebralis melewati bagian atas prosesus lateralis dari vertebra di daerah leher, maka fraktur pada daerah tersebut dapat menyebabkan robeknya arteri yang menimbulkan perdarahan masif yang biasanya menembus sampai lapisan subarakhnoid pada bagian atas tulang belakang dan akhirnya terjadi penggenangan pada ruang subarakhnoid oleh darah. Aliran darah ke atas meningkat dan perdarahan meluas sampai ke dasar otak dan sisi lateral hemisfer serebri. Pada beberapa kasus, kondisi ini sulit dibedakan dengan perdarahan nontraumatikyang mungkin disebabkan oleh ruptur aneurisma.

Tipe perdarahan subarakhnoid traumatic yang akan dibicarakan kali ini merupakan tipe perdarahan yang massif. Perdarahan ini melibatkan dasar otak dan meluas hingga ke sisi lateral otak sehingga serupa dengan perdarahan yang berhubungan dengan aneurisma pada arteri besar yang terdapat di dasar otak.Akan tetapi, pada pemeriksaan yang cermat dan teliti, tidak ditemukan adanya aneurisma, sedangkan arteri vertebralis tetap intak.

Penyebab terjadinya perdarahan diduga akibat pecahnya pembuluh darah berdinding tipis pada bagian bawah otak, serta tidak terdapat aneurisma. Terdapat 2 bukti, meskipun tidak selalu ada, yang bisa mendukung dugaan apakah kejadian ini murni dimulai oleh trauma terlebih dahulu. Bukti pertama yaitu adanya riwayat gerakan hiperekstensi tiba-tiba pada daerah kepala dan leher, yang nantinya dapat menyebabkan kolaps dan bahkan kematian.



Perdarahan sub arachnoid

Terletak di bawah selaput otak laba-laba, dapat terjadi karena trauma atau spontan. Spontan misalnya karena pecahnya aneurysma circulus arteriosus willisi atau cabangnya atau pecahnya arteri yang ateromatus.

Tabel 8 : Perbedaan perdarahan (hematom) pseudoepidural dengan epidural

Pseudoepidural Hematom	Epidural Hematom
Warna bekuan darah coklat.	Warna bekuan darah hitam.
Konsistensi rapuh.	Konsistensi kenyal.
Bentuk otak mengkerut seluruhnya.	Bentuk otak cekung sesuai dengan bekuan darah.
Garis patah tidak menentu.	Garis patah melewati sulcus arteri meningeal.
Tanda post mortem.	Tanda intravital.

d. Perdarahan subdural dan subarachnoid

Terjadi karena robeknya sinus, jembatan, vena, arteri basalis atau berasal dari contusio/ gegar. Perdarahan

subdural merupakan perdarahan yang terdapat di bawah selaput otak tebal, biasanya disebabkan karena trauma dan biasanya disertai perdarahan subarachnoid. Perdarahan dapat oleh karena penyakit seperti rachy meningitis haemorrhagic interna, merupakan perdarahan kronik, hingga terdapat darah beku yang berlapis-lapis, darah beku pertama adalah yang melekat pada bagian selaput otak tebal.

e. Fraktur Basis Cranii (Patah Dasar Tengkorak)

Didapatkan perdarahan yang keluar dari hidung dan telinga dan bila atap bola mata ikut patah maka perdarahan masuk jaringan bola mata dan juga kelopak mata, sehingga kedua kelopak mata menjadi biru, berbentuk seperti kaca mata (brill hematome). Patah tulang atap tengkorak dimana patahan yang sederhana berupa garis ditemukan lebih dari satu garis (fraktur komposit). Atau terjadi karena memar di dahi lalu perdarahan yang ada turun ke kelopak mata menjadi biru. Hal ini dikarenakan jaringan di sekitar mata terdiri dari jaringan ikat longgar.

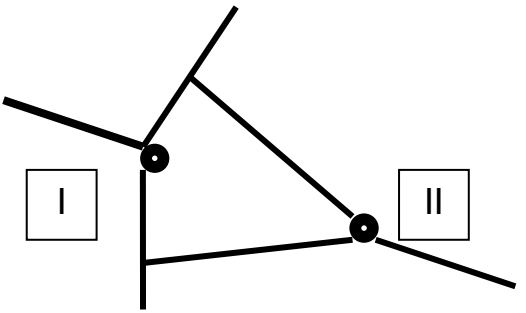
Brill hematome akibat perdarahan yang masuk kejaringan bola dan kelopak mata

Fraktur komposit pada kepala dapat dilakukan rekonstruksi pukulan, yang mana pukulan yang pertama dan mana pukulan kedua. Prinsipnya adalah garis patah tulang pukulan kedua berhenti di garis patah tulang pertama.

Gambaran dapat berupa :

I = pukulan I

II = pukulan II



Selain bentuk kelainan tulang tengkorak tersebut ada lagi kelainan berupa :

- Pecah berbentuk : dimana pecah atau retak pada tulang tengkorak kepala akan membentuk benda yang bersentuhan dengan kepala tersebut.
- Pecah retak : yaitu keadaan bentuk tengkorak yang menjadi berubah dengan keadaan pecah yaitu mempunyai luas lebar, pecahan tidak pada tempat terjadi kekerasan tetapi terjadi pada tempat yang menderita tekanan terbesar. Misalnya tekanan dari kiri dan kanan atau atas dan bawah, maka proses keretakan yang terjadi biasanya pada alas tengkorak (dasar dari tengkorak) jadi kiri dan kanan kita sebut kutub tekan sedangkan lawannya disebut kutub lawan, demikian sebaliknya

f. Gegar Otak / Commotio Cerebri / Cerebral Contussion)

Gegar otak, cerebral concusión, commotio cerebro dan dalam bahasa Belanda herzenschudding, merupakan pengertian klinik: trauma pada kepala yang memberi gangguan fungís otak tanpa dapat ditentukan kelainan anatomik pada otak. Gejalanya ádalah:

1. Gejala cardinal hádala pingsan sebebtar sampai 15 menit, bila pingsan lebih dari 15 menit harus waspada, biasanya bukan gegar otak lagi.
2. Muntah.
3. Amnesia retrograd, kelupaan tentang hal-hal yang terjadi sebelum kecelakaan.
4. Pusing kepala, semua berputar dan bukan rasa pening kepala.
5. Tidak ada kelainan neurologik.

Gegar otak merupakan indikasi untuk rawat inap di rumah sakit untuk observasi memar otak atau pendarahan epidural. Gejala tersebut diatas sangat subjektif, ada kalanya orang berpura- pura gegar otak. Seorang yang mengalami gegar otak karena pusing, semua berputar tidak dapat meninggalkan tempat tidur.

Dalam surat kabar sering ditulis gegar otak ringan atau gegar otak berat dari kata Belanda litche dan zware herzenschudding. Di klinik, kata tersebut tidak digunakan lagi, sebab pada gegar otak seperti telah dijelaskan tidak ada kelainan anatomik. Seorang yang mengalami trauma kepala ada kalanya tingkah lakunya seperti orang mabuk. Penyidik maupaun dokter dalam hal demikian harus waspada.

Tabel 9 : Perbedaan trauma kepala dengan dengan keadaan mabuk

Dinilai dari	Orang Mabuk	Trauma kepala
Warna	Merah, panas.	Pucat, dingin
Nadi	Cepat, penuh.	Cepat, kecil
Pupil	Reaksi lamban terhadap cahaya.	Reaksi cepat
Pernapasan	Panyang, mengembus,sendawa.	Dangkal, tak teratur, pelan
Ingatan	Kacau, membaik dengan waktu beberapa saat.	Amnesia retrograd yang tidak berkurang dengan waktu lama.
Tingkah laku	Tak kooperatif, mencaci maki, merengut, selamba, suka bercakap-cakap.	Kooperatif, tenang, diam

Contoh :

Suatu kasus kecelakaan lalu lintas jalan, seorang pengemudi sepeda motor terselip dan setelah itu tingkah lakunya menyerupai orang mabuk. Penyidik menganggap ia seorang mabuk, dibentak-bentak, tetapi tidak ada reaksi dari korban. Kemudian korban dikirim ke rumah sakit. Setelah diperiksa, dokter mengatakan tidak apa-apa dan disuruh pulang. Atas desakan keluarga yang juga seorang dokter kemudian dibuat foto Rontgen dari kepala dan ternyata ada patah tulang. Esok hari korban meninggal dan pada autopsi ditemukan fraktur tengkorak dan laserasi otak.(6)

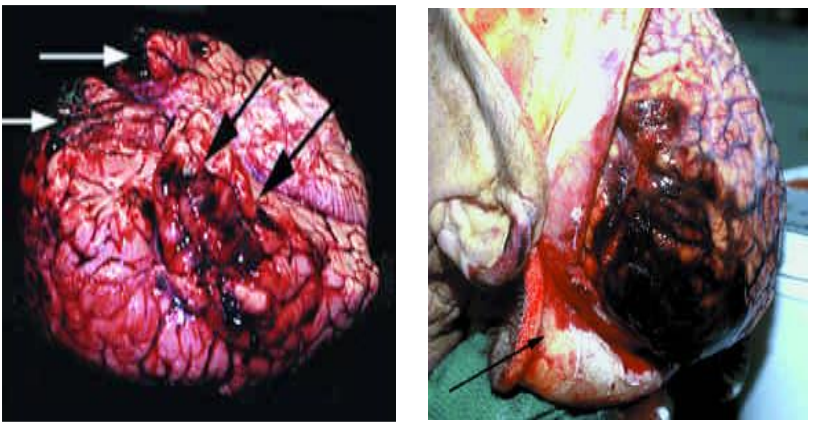
g. Memar Otak / Contusio Cerebri

Yaitu keadaan memar pada bagian sisi permukaan dari pada otak, kulit otak (cortex cerebri), di bawah piamater tanpa adanya kerusakan arakhnoidea, dimana di tempat tersebut ditemukan perdarahan yang diakibatkan oleh benturan pada kepala oleh benda tumpul, sebesar kepala jarum biasa.

Hampir seluruh kontusio otak superfisial, hanya mengenai daerah abu-abu. Beberapa dapat lebih dalam, mengenai daerah putih otak. Kontusio pada bagian superfisial atau daerah abu-abu sangat penting dalam ilmu forensik. Rupturnya pembuluh darah dengan terhambatnya aliran darah menuju otak menyebabkan adanya pembengkakan dan seperti yang telah disebutkan sebelumnya, lingkaran kekerasan dapat terbentuk apabila kontusio yang terbentuk cukup besar, edema otak dapat menghambat sirkulasi darah yang menyebabkan kematian otak, koma, dan kematian total.

Poin kedua terpenting dalam hal medikolegal adalah penyembuhan kontusio tersebut yang dapat menyebabkan jaringan parut yang akan menyebabkan adanya fokus epilepsi. Yang harus dipertimbangan adalah lokasi kontusio tipe superfisial yang berhubungan dengan arah kekerasan yang terjadi. Hal ini bermakna jika pola luka ditemukan dalam pemeriksaan kepala dan komponen yang terkena pada trauma seperti pada kulit kepala, kranium, dan otak. Bentuk perdarahan yang terjadi dapat berupa :

- **Coup :** merupakan perdarahan pada bagian otak yang mana perdarahan sesuai dengan tempat persentuhan pada kepala atau di sekitar benturan juga cedera otak pada daerah yang bersesuaian dengan benturan.
- **Contra Coup** : merupakan perdarahan pada otak yang terjadi pada daerah yang berlawanan dengan tempat persentuhan / benturan. Hal tersebut terjadi karena adanya liquor, sehingga otak dapat bergerak bebas. Bisa pula akibat deformitas tulang tengkorak yang berlebihan sehingga menimbulkan tekanan negatif pada sisi lawan benturan. Tekanan negatif minimal 1 atau lebih baru dapat terjadi contra coup.



Trauma Coup dan contra coup

Mekanisme contra coup :

Antara otak dan tengkorak terdapat ruangan yang terisi cairan serebrospinal. Berat per otak lebih besar dari pada berat jenis cairan serebrospinal. Bila kepala mengalami gerakan percepatan (karena kepala dapat bebas bergerak waktu terjadi persentuhan) maka oleh karena kelambanan atau inersi otak akan menempel pada sisi tengkorak yang berlawanan dengan arah gerakan kepala dan waktu kepala menyentuh rintangan terjadi oksilasi pada otak. Kerusakan tersebut karena oksilasi terjadi di tempat otak menempel pada tengkorak**.** Memar otak (contusio cerebri) merupakan perdarahan kecil sebesar kepala jarum di kulit otak (cortex

cerebri) dibawah piameter tanpa ada kerusakan pada selaput otak benang laba- laba (arachnoidea).

h. Robek Otak (Laceratio Cerebri)

Terdapat di substantia abu-abu otak dan substantia putih otak disertai robeknya selaput otak benang laba-laba (arachnoidea) dan piamater.

i. Sembab Otak (Edema Cerebri)

Memiliki penampakan seperti :

- meratanya gelung otak (gyrus)
- mendangkalnya alur otak (sulcus)
- bertambahnya berat otak

Akibatnya kemudian, terjadi kompresi hingga otak kecil (cerebellum) terdapat bekas cetakan lubang besar tengkorak dan juga bekas cetakan tentorium cerebri.

j. Perdarahan intraserebral tipe apopletik

Tidak berhubungan dengan trauma biasanya melibatkan daerah dengan perdarahan yang dalam. Tempat predileksinya adalah ganglia basal, pons, dan serebelum. Perdarahan tersebut berhubungan dengan malformasi arteri vena. Biasanya mengenai orang yang lebih muda dan tidak mempunyai riwayat hipertensi.

k. Edema paru tipe neurogenik

Biasanya menyertai trauma kepala. Manifestasi eksternal yang dapat ditemui adalah 'foam cone' busa berwarna putih atau merah muda pada mulut dan hidung. Hal tersebut dapat ditemui pada kematian akibat tenggelam, overdosis, penyakit jantung yang didahului dekompensasio kordis. Keberadaan gelembung tidak membuktikan adanya trauma kepala.

l. Emboli Lemak

Yaitu adanya bahan lemak yang masuk dalam sirkulasi darah. Bisa karena persentuhan dengan benda tumpul yang berakibat seluruh kulit punggung terjadi lebam misalnya ataupun patah tulang panjang, dapat menyebabkan lemak bebas masuk dalam sirkulasi darah dan menyumbat kapiler paru-paru dan dapat menyebabkan

kematian. Cara pemeriksaan : jaringan paru-paru setelah difiksasi dengan formalin kemudian dibuat "frozen section" yang dicat Sudan III jenuh dalam alkohol 70 %. Bahan lemak dalam kapiler terlihat sebagai butir yang berwarna ungu.

2. PADA LEHER

a. Patah tulang leher

Biasanya terjadi pada kecelakaan lalu lintas, pada kasus yang ditabrak dari belakang, penumpang yang ditabrak akan mengalami percepatan mendadak sehingga terjadi " hiper ekstensi " kepala disusul " hiper fleksi ". Cedera terutama pada tulang leher ke IV dan V yang dapat membahayakan sumsum tulang belakang (whip-lesh injury).

b. Cedera batang otak

Dapat terjadi jika ada benturan pada leher dengan akibat keluarnya cairan otak.

c. Patah tulang lidah (os hyoid)

Ini biasanya karena kekerasan benda tumpul akibat gantung diri (hanging) atau tercekik (strangulasi) yang dapat berakibat gangguan pernafasan dan mati.

3. PADA DADA

Fraktur tulang dada dan tulang iga sering terjadi akibat benturan dengan benda keras. Robek jantung dan robek paru-paru dapat terjadi bila tekanan akibat beban berat (tergilas ban mobil) dapat terjadi disertai patah tulang iga dan merobek jantung dan paru-paru.

4. PADA PERUT DAN PANGGUL

Robek hati, limpa dan ginjal dapat terjadi apabila perut tertekan benda tumpul yang keras / berat (tergilas ban). Sekat rongga badan (diafragma) dapat robek sehingga lambung dapat masuk ke rongga dada dan menekan rongga dada. Dalam keadaan ini kulit perut dapat terlihat biasa atau tidak jelas adanya persentuhan dengan benda keras.Pada penyakit malaria atau tifus, limpa dapat membesar dan tegang sehingga persentuhan dengan benda tumpul yang

ringan sudah dapat merobeknya. Pada pengemudi yang mengendarai mobilnya dengan kecepatan tinggi dan kemudian mendadak berhenti, dapat terjadi :

a. Tubuh pengemudi terdesak ke depan: dada menyentuh alat pengemudi, menyebabkan patah tulang dada dan tulang iga. Kepala menyentuh desor dan kaca, menyebabkan patah tengkorak, luka robek pada kulit kepala.

b. Dislokasio sendi pangkal paha.

c. Kemudian tubuh terdesak ke belakang, kepala terbentur pada sandaran punggung yang menyebabkan patah tulang atau dislokasi ruas tulang leher. Gerakan ini dinamakan gerakan cambuk

5. PADA TUNGKAI TUBUH (EKSTREMITAS ATAS DAN BAWAH)

Patah tulang ataupun dislokasi persendian dapat terjadi bila terkena benturan dengan benda tumpul. Anggota gerak yang dimaksud adalah lengan dan tungkai. Luka yang sering dijumpai pada kecelakaan lalu- lintas jalan adalah sebagai berikut : urai sendi (dislokasi), patah tulang kering setinggi 30- 35 cm dari tumit karena bemper, dan patah tulang yang menembus kulit. Bila tungkai digilas ban mobil dan sebelum melintasi agak selip, maka kulit dapat lepas dari jaringan dibawahnya, bahkan robek melingkar yang menyerupai kaos kaki : avulsio atau decollement. Amputasi tungkai sering dijumpai karena tergilas kereta api. Pada lengan bawah sering ditemukan luka robek atau koyak akibat tangkisan pukulan dengan benda tumpul yang arahnya tangensial.[6]

BAB. X
POLA TRAUMA

Terdapat beberapa pola trauma akibat kekerasan tumpul yang dapat dikenali, yang mengarah kepada kepentingan medikolegal. Contohnya :

1. Luka terbuka tepi tidak rata pada kulit akibat terkena kaca spion pada saat terjadi kecelakaan, Ketika terjadi benturan, kaca spion tersebut akan menjadi fragmen-fagmen kecil. Luka yang terjadi dapat berupa abrasi, kontusio, dan laserasi yang berbentuk segiempat atau sudut.
2. Pejalan kaki yang ditabrak kendaraan bermotor biasanya mendapatkan fraktur tulang panjang kaki. Hal ini disebut 'bumper fractures'. Adanya fraktur tersebut yang disertai luka lainnya pada tubuh yang ditemukan di pinggir jalan, memperlihatkan bahwa korban adalah pejalan kaki yang ditabrak oleh kendaraan bermotor dan dapat diketahui tinggi bempernya. Karena hampir seluruh kendaraan bermotor 'nose dive' ketika mengerem mendadak, pengukuran ketinggian bemper dan tinggi fraktur dari telapak kaki, dapat mengindikasikan usaha pengendara kendaraan bermotor untuk mengerem pada saat kecelakaan terjadi.
3. Penderita serangan jantung yang terjatuh dapat diketahui dengan adanya pola luka pada dan di bawah area 'hat band' dan biasanya terbatas pada satu sisi wajah. Dengan adanya pola tersebut mengindikasikan jatuh sebagai penyebab, bukan karena dipukul.

4. Pukulan pada daerah mulut dapat lebih terlihat dari dalam. Pukulan yang kepalan tangan, luka tumpul yang terjadi dapat tidak begitu terlihat dari luar, namun menimbulkan edem jaringan pada bagian dalam, tepat di depan gigi geligi. Frenum pada bibir atas kadang rusak, terutama bila korban adalah bayi yang sering mendapat pukulan pada kepala

Pola trauma banyak macamnya dan dapat bercerita pada pemeriksa medikolegal. Kadangkala sukar dikenali, bukan karena korban tidak diperiksa, namun karena pemeriksa cenderung memeriksa area per area, dan gagal mengenali polanya. Foto korban dari depan maupun belakang cukup berguna untuk menetukan pola trauma. Persiapan diagram tubuh yang memperlihatkan grafik lokasi dan penyebab trauma adalah latihan yang yang baik untuk mengungkapkan pola trauma.

Demikian hal tentang trauma tumpul, kiranya dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa penulisan karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Maka kiranya sangatlah berguna atas kritik dan saran yang positif, agar kiranya akan membantu dalam proses pembelajaran pada penulisan karya tulis berikutnya, Terima Kasih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman bagi Dokter dan Penegak Hukum, Cetakan Ke 3, Universitas Diponegoro Semarang 2000. Hal 67-92
2. Amir. A. Kapita Selekta Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, 1995. Hal.101-9.
3. Gani MH. Catatan Materi Kuliah Ilmu Kedokteran Forensik, Bagian Pertama, Bagian Kedokteran Forensik. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, 1997, Hal. 46-60.
4. Petty Cs, Death by trauma : Blunt and sharp instruments and firearms. In : Currtan WJ, Mc.Garry AL, Petty Cs (Eds). Modern Legal Medicine, Psychiatry and forensic science., F.A. Davis Company, Philadelphia, 1980 : 363-75.
5. Nandy A, Principles of Forensic Medicine, New Central Book Agency (P). Ltd, Calcuta, 1996. p. 204-20.
6. Hamdani N. Ilmu Kedokteran Kehakiman, Edisi II, PT. Gramedia, Jakarta, 1992. Hal. 102-8.
7. Franklin CA (Ed). Modi's Textbook of Medical Jurisprudence and Toxicology, 21st edition, NM.Tripathi Private Limited Bombay, 1988 : Hal 250-4.
8. Alpatih Muhammad II . Luka memar (contusio). Available from: URL Google http://www.klinikindonesia.com/forensik-lukatusuk.php
9. Purba DM, Syarif HN. Trauma tumpul dan trauma tajam. Dalam : Amri A. (Ed). Ilmu Kedokteran

Kehakiman, Edisi II, Balai Penerbit Universitas Sumatera Utara Press, Medan, 1989. Hal. 29-35.

10. Alpatih Muhammad II . Luka lecet (abration). Available from: URL Google http://www.klinikindonesia.com/forensik-lukalecet.php

    http://www.freewebs.com/traumatologi2/traumatologi.htm

11. Knight B, Simpson's Forensic Medicine, 11th edition, Oxford University Press. Inc, New York, 1977. p. 104-14.

12. Chadha PV. Catatan Kuliah Ilmu Forensik dan Toksikologi, Edisi V, alih bahasa J.Hutauruk, Widya Medika, Jakarta, 1995. Hal. 66-70.

MATERI 4

TRAUMA TAJAM

TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU) :

- Bertujuan agar mahasiswa memahami tentang perlukaan khusunya perlukaan akibat benda tajam, jenis- jenis luka akibat benda tajam, bedanya pembunuhan,bunuh diri dan kecelakaan yang diakibatkan benda tajam.

TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK) :

- Bagaimana ciri-ciri luka akibat benda tajam, jenis- jenis luka akibat benda tajam, bedanya pembunuhan, bunuh diri dan kecelakaan yang diakibatkan benda tajam?
- Bagaimana aspek medilolegal tentang luka yang diakibatkan benda tajam?

BAB I
PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dalam sebuah survey di sebuah rumah sakit di selatan tenggara kota London dimana didapatkan 425 pasien yang dirawat oleh karena kekerasan fisik yang disengaja. Beberapa jenis senjata digunakan pada 68 dari 147 kasus penyerangan di jalan raya, terdapat 12 % dari penyerangan menggunakan besi batangan dan pemukul baseball atau benda – benda serupa dengan itu, lalu di ikuti dengan penggunaan pisau 18%, terdapat nilai yang sangat berarti dari kasus penusukan, sekitar 47% kasus yang masuk rumah sakit dan 90% mengalami luka yang serius.

Hal yang harus dicatat bahwa terdapat 2 dari 3 penyerangan terjadi di dalam tempat tinggal atau klub-klub dengan menggunakan pisau, kaca, dan bermacam-macam senjata. 40% kasus penikaman terjadi di jalan raya dan 23% di dalam tempat tinggal dan klub-klub, 50% pasien sedang mabuk atau minum pada saat sebelum waktu penyerangan, 27% pasien tersebut adalah penganguran. Luka-luka yang disebabkan oleh pukulan (46%), tendangan (17 %) bermacam-macam senjata (17%), pisau dan pecahan kaca (15%) sisanya disebabkan oleh gigitan manusia dan penyebab-penyebab lain yang tidak diketahui.[1]

Saat ini banyak sekali terjadi kasus-kasus perlukaan yang terjadi di sekitar kita khususnya luka akibat benda tajam. Hal ini seiring dengan keadaan ekonomi yang memburuk sehingga banyak terjadi tindak kriminal

khususnya dengan kekerasan yang salah satunya dengan benda tajam. Kasus-kasus tersebut banyak menimbulkan luka ringan sampai dengan luka berat.

Bahkan sebagian pasian yang datang ke Unit Gawat Darurat di berbagai rumah sakit yang ada di Indonesia adalah pasien dengan kasus luka akibat benda tajam yang membutuhkan penanganan yang segera, bila tidak maka akan menimbulkan kerusakan jaringan bahkan organ tubuh. Senjata tajam sebagai alat pembunuhan di Jakarta terjadi sekitar 30-40% dari seluruh pembunuhan sebaliknya sebagai alat bunuh diri sangat jarang (2 kasus tiap tahunnya).[1]

Luka adalah suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit (Taylor,1997). Luka adalah kerusakan kontinyuitas kulit, mukosa membran dan tulang atau organ tubuh lain(Kozier, 1995). Didalam melakukan pemeriksaan terhadap orang yang menderita luka akibat kekerasan, pada hakekatnya dokter diwajibkan untuk dapat memberikan kejelasan dari permasalahan jenis luka yang terjadi, jenis kekerasan yang menyebabkan luka, dan kualifikasi luka.[2]

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- Bagaimana ciri-ciri luka akibat benda tajam, jenis- jenis luka akibat benda tajam, bedanya pembunuhan,bunuh diri dan kecelakaan yang diakibatkan benda tajam?
- Bagaimana aspek medilolegal tentang luka yang diakibatkan benda tajam?

3. Manfaat dan Tujuan Penulisan

3.1. Manfaat :

a. Untuk Program Pendidikan Dokter Spesialis Forensik

- Membantu PPDS Forensic untuk dapat lebih memahami hal-hal yang berhubungan dengan ilmu kedokteran forensic dan medikolegal, khususnya

peranan dokter dalam memperkirakan penyebab kematian karena benda tajam

- Membantu PPDS Forensic dalam membedakan luka akibat benda tajam yang diakibatkan karena pembunuhan, bunuh diri atau kecelakaan.

b. Untuk instasi pendidikan

- Sebagai salah satu riset dalam bidang kedokteran forensik dan medikolegal sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan sehubungan dengan luka akibat benda tajam.

3.2. Tujuan

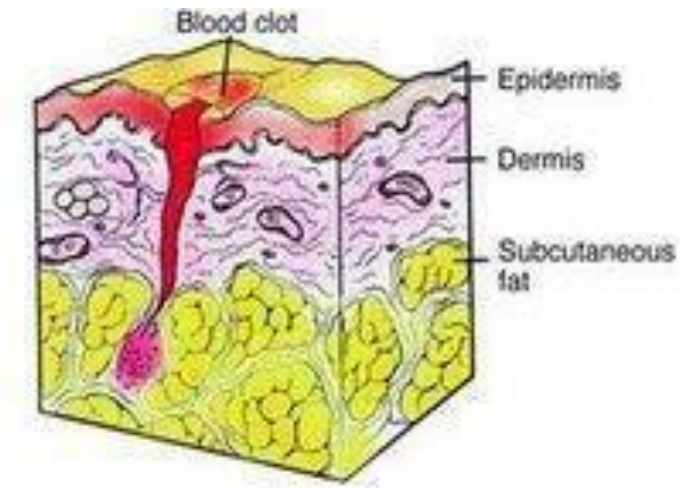
Bertujuan agar tenaga medis khususnya PPDS Forensic memahami tentang perlukaan khusunya perlukaan akibat benda tajam, jenis- jenis luka akibat benda tajam, bedanya pembunuhan,bunuh diri dan kecelakaan yang diakibatkan benda tajam.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

1. Luka

1.1. Definisi

Luka adalah rusaknya kesatuan/komponen jaringan, dimana secara spesifikterdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang. Beberapa pasal memiliki definisi tersendiri tentang luka, berdasarkan kerusakan yang terjadi. Hal ini termasuk kerusakan pada organ-organ dalam. Pasal lain juga menyebutkan tentang derajat luka, tidak berdasarkan bentuknya namun berdasarkan akibatnya yang dapat membahayakan nyawa korban.[2]



Gambar 1.luka [2]

1.2. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka, dibagi menjadi :[3]

- Derajat I : Luka Superfisial ("Non-Blanching Erithema) : yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
- Derajat II : Luka "Partial Thickness" : yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superficial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
- Derajat III : Luka "Full Thickness" : yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai pada lapisan epidermis, dermis dan fasia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.
- Derajat IV : Luka "Full Thickness" yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas.

1.3. Deskripsi luka [4]

Perlu dijelaskan bahwa diskripsi luka harus seobjektif mungkin, meliputi

1. Jumlah luka
2. Lokasi luka, meliputi:
   - Lokasi berdasarkan regio anatomiknya.
   - Lokasi berdasarkan garis koordinat atau berdasarkan bagian-bagian tertentu dari tubuh.
3. Bentuk luka, meliputi :
   - Bentuk sebelum dirapatkan.
   - Bentuk sesudah dirapatkan.
4. Ukuran luka, meliputi:
   - Ukuran sebelum dirapatkan.
   - Ukuran sesudah dirapatkan.

5. Sifat-sifat luka, yaitu:

a. Garis batas luka, meliputi:
   - Bentuk (teratur atau tidak teratur).
   - Tepi (rata atau tidak).
   - Sudut luka (ada atau tidak, jumlahnya berapa dan bentuknya runcing atau tidak).

b. Daerah di dalam garis batas luka, meliputi:
   - Tebing luka (rata atau tidak serta terdiri dari jaringan apa saja).
   - Antara kedua tebing ada jembatan jaringan atau tidak.
   - Dasar luka (terdiri atas jaringan apa, warnanya, perabaannya, ada apa diatasnya).

c. Daerah di sekitar garis batas luka, meliputi:
   - Memar (ada atau tidak).
   - Tatose (ada atau tidak).
   - Jelaga (ada atau tidak).
   - Bekuan darah (ada atau tidak).
   - Lain-lain ada atau tidak.

6. Dalamnya luka diukur dengan benda yang ujungnya tumpul seperti sonde.

Karena diskripsi luka bersifat obyektif maka tidak boleh dikemukakan hal-hal yang bersifat interpretatif. Jika misalnya ditemukan luka tusuk atau luka tembak maka kata-kata luka tusuk atau luka tembak tidak boleh diutarakan.

1.4. Intravitalitas Luka[5]

Penentuan intravitalitas luka dapat dikatakan sebagai dasar dari pemerikasaan kedokteran forensik terhadap mayat. Tanpa penentuan tentang intravital atau tidaknya suatu luka, suatu kasus pembunuhan dapat tinggal tersembunyi, atau sebaliknya suatu kematian wajar dapat terangkat menjadi kasus pembunuhan. Pengetahuan yang

mendasarinya adalah pengetahuan tentang reaksivital luka yang terbagi atas reaksi vital sistemik (general) dan reaksi vital lokal atau proses penyembuhan luka.

1. Reaksi vital yang sistemik adalah :

- Pendarahan/keluarnya darah. Interpretasinya pada cedera kulit yang terletak di daerah hipostatis harus dengan hati-hati.
- Ekimosis dan petekia
- Emboli lemak : pada patah tulang dan trauma jaringan lemak.
- Emboli udara dan emboli jaringan.
- Aspirasi darah atau aspirasi isi lambung. Adanya darah di dalam bronkus besar belum merupakan ciri intravital.
- Jelaga pada saluran nafas perifer dan/atau peninggian kadar CO-Hb pada kasus terbakar.
- Kadar laktat darah merupakan cerminan reaksi adrenergik. Sering dipakai untuk deteksi stres premortal pada awak pesawat pada kecelakaan pesawat udara.
- Diatome atau jenis ganggang air lain di dalam alveoli atau organ lain dalam jumlah cukup dan serupa dengan yang terdapat di perarian yang bersangkutan pada kasus tenggelam.
- Makrofag/giant cell merupakan reaksi vital epitel terhadap gangguan oksigen.

2. Reaksi vital lokal, secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut

- Reaksi primer, yang terlihat sebagai nekrosis, retraksi dan kontraksi jaringan, infiltrasi darah, bekuan darah, dan trombosis.
- Reaksi sekunder (katabolik), yang terlihat dengan munculnya komponen-komponen radang, asidosis, eksidasi, pembeng-kakan, aktivasi dan transformasi sel, serta hematogen sel-sel wander.

- Reaksi tertier (anabolik), berupa resorbsi, proliferasi dan organisasi, pembentukan fibrin dan pembuluh darah baru.

Dalam kaitannya dengan peristiwa secara keseluruhan, intravitalitas trauma juga dapat dinilai dari adanya :

1. Benda asing yang masuk ke dalam tubuh sebagai konsekuensi dari aktivitas tubuh semasa hidup. Sebagai contoh adalah ditemukannya jelaga di saluran nafas dan CO dalam darah pada kasus terbakar, ditemukannya diatome dalam sirkulasi pada kasus tenggelam, atau ditemukannya aspirasi darah ke dalam paru, tertelannya darah hingga ke usus halus, dll.
2. Reaksi jaringan atau hal lain yang menunjukkan survivabilitas korban secara pasca trauma. Adanya sembab paru, sembab otak, dan beberapa perubahan (laboratorik) dapat ditunjuk sebagai contoh.

1.5. Efek Akibat Luka [2]

Ketika luka timbul, beberapa efek akan muncul :

1. Hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ
2. Respon stres simpatis
3. Perdarahan dan pembekuan darah
4. Kontaminasi bakteri
5. Kematian sel

1.6. Peristiwa Penyebab Luka [6]

Latar belakang terjadinya luka dapat disebabkan oleh peristiwa pembunuhan, bunuh diri atau kecelakaan.

1. Pembunuhan

Ciri – ciri Lukanya adalah

- Lokasi luka disemabarang tempat, yaitu daerah yang mematikan maupun yang tidak mematikan.

- Lokasi tersebut didaerah yang dapat dijangkau maupun yang tidak dapat dijangkau oleh tangan korban.
- Pakaian yang menutupi daerah luka ikut robek terkena senjata.
- Dapat ditemuka luka tangkisan, yaitu pada korban yang sadar ketika mengalami serangan. Luka tangkisan tersebut terjadi akibat reflek menahan serangan sehingga letak luka tangkisan biasanya pada lengan bawah bagian luar.

2. Bunuh Diri

Ciri – ciri lukanya adalah

- Lokasi luka pada daerah yang dapat mematikan secara cepat.
- Lokasi tersebut dapat dijangkau oleh tangan yang bersangkutan
- Pakaian yang menutupi luka tidak ikut robek oleh senjata.
- Ditemukan luka-luka percobaan.

Luka-luka percobaan tersebut terjadi karena yang bersangkutan masih ragu-ragu atau sedang memilih letak senjata yang pas sambil mengumpulkan keberaniannya, sehingga ciri-ciri luka percobaan adalah :

- Jumlahnya lebih dari satu.
- Lokasinya disekitar luka yang mematikan.
- Kualitas lukanya dangkal.
- Tidak mematikan.

3. Kecelakaan

Jika ciri-ciri luka yang ditemukan tidak mengambarkan pembunuhan atau bunuh diri maka kemungkinanya adalah akibat kecelakaan. Untuk lebih memastikannya perlu dilakukan pemeriksaan di tempat kejadian.

Ciri-cirinya

- Lokasi luka terpapar
- Jumlah luka bisa banyak bisa juga tunggal
- Pakaian yang menutupi daerah luka ikut robek terkena senjata.
- Luka tangkis tidak ada
- Luka percobaan tidak ada
- Cedera sekunder mungkin ada

2. LUKA AKIBAT BENDA TAJAM

2.1 Definisi [7]

Luka akibat benda tajam adalah luka yang disebabkan oleh objek yang tajam, baik berupa garis maupun runcing dan biasanya mencakup seluruh luka akibat benda-benda seperti pisau, pedang, silet, kaca, kampak tajam dan lain-lain.

2.2 Ciri umum dari luka akibat benda tajam adalah :[6]

- Garis batas luka biasanya teratur, tepinya rata dan sudutnya runcing
- Bila ditautkan akan menjadi rapat (karena benda tersebut hanya memisahkan, tidak menghancurkan jaringan) dan membentuk garis lurus atau sedikit lengkung
- Tebing luka rata dan tidak ada jembatan jaringan
- Daerah di sekitar garis batas luka tidak ada memar.
- Bentuk luka selalu merupakan garis, baik garis lurus, garis lengkung, ataupun garis yang berpotongan. Tepi luka rata, tidak ada jembatan jaringan. Dengan kaca pembesar dapat dilihat adanya forikel rambut yang terpotong. Dasar luka berbentuk garis atau titik dan di sekitar luka tidak terdapat luka lecet.
- Kedua ujung luka disebut sudut luka. Sudut luka yang tumpul diakibatkan oleh punggung senjata, sedangkan

sudut luka yang runcing diakibatkan oleh mata senjata atau ujung senjata.

2.3 Mekanisme luka yang disebakan oleh luka akibat senjata tajam [3]

Digambarakan secara detail oleh Gross

Gross menyatakan bahwa " pada saat ujung pisau menusuk kedalam tubuh pada kedalaman ½ atau 1 inci semua itu akan membentuk luka pertama denag sudut yang runcing dan tajam pada dasar luka; semakin dalam pisau masuk dasar luka akan membentuk tajam dan runcing; tetapi bagian lain yang kontak dengan bagian tumpul pisau akan menghasilkan hal yang sebaliknya.

Hal ini karena bagian belakang pisau tidak membetuk sudut pada kulit, tetapi hanya menyebabkan terpisahnya jaringan, saat luka memiliki bagian yang tajam dan runcing semua itu tidak dapat disimpulkan hal tersebut di sebabkan oleh alat tajam seperti belati atau senjata yang mempunyai dua sisi tajam. Frekwensi luka terbanyak adalah yang disebabkan oleh pisau dengan ujung bulat"

Pada saat pisau berputar dalam jaringan, luka luar akan terlihat lebih parah. Ujung luar dari luka tusuk dapat berbentuk segi tiga atau kerucut apabila disebabkan oleh senjata seperti blati. Dimensi dari ujung luar luka tusuk kemungkinan lebih kecil dibandingkan dengan diameter atau dimensi transversalal dari senjata, karena elastisitas kulit sering kali tegang pada saat proses penetrasi.

Sebaliknya ujung luka dapat lebih lebar pada kasus dimana senjata yang digunakan miring setelah penetrasi. Perdarahan luar dari luka tusuk biasanya berjumlah sedikit tetapi perdarahan dalam yang serius dapat disebabkan oleh penetrasi luka pada toraks dan abdomen. Gejala klinis pada perdarahan dalam dapat timbul belakangan. Pada saat senjata seperti pisau atau blati ditusukan kedalam jaringan dengan kekuatan yang cukup besar maka kulit disekitar luka akan memar.

Luka tusuk muncul biasanya pada kasus penganiayaan dan pembunuhan, tetapi hal tersebut juga

dapat ditemukan pada kecelakaan lalu lintas dan jatuh. Luka tusuk pada kasus bunuh diri jarang dilakukan.

2.4 Macam – macam luka akibat benda tajam adalah sebagai berikut :

1. LUKA IRIS

Definisi [5]

Adalah luka yang disebabkan oleh objek tajam, biasanya mencakup seluruh luka akibat benda-benda seperti pisau,pedang,silet,kaca,kampak tajam dll. dengan arah kekerasan kurang lebih sejajar dengan kulit , berbentuk seperti garis dengan ukuran dalam luka lebih kecil dari panjang luka. Kedua sudut luka yang diakibatkan oleh mata pisau selalu runcing. Luka iris sering terlihat pada bunuh diri dengan senjata tajam, berupa sayatan-sayatan sejajar dipergelangan tangan (tentative wound) atau dileher.

Ciri-ciri luka iris [8]

Ciri yang paling penting dari luka iris adalah adanya pemisahan yang rapih dari kulit dan jaringan dibawahnya, maka sudut bagian luar biasanya bisa dikatakan bersih dari kerusakan apapun.

1. Garis batas luka biasanya teratur, tepinya rata dan sudut luka tajam
2. Jembatan jaringan tidak ada
3. Permukaan luka rata dan rambut dapat terpotong dengan potongan yang tegas
4. Pada sekitar luka tidak didapatkan luka memar
5. Luka tidak mengenai tulang
6. Panjang luka lebih besar daripada dalam luka

Gambar 2. Luka iris [9]

Luka iris dapat disebabkan oleh senjata tajam atau objek seperti pisau,logam atau pecahan gelas. Lika iris disebabkan oleh potongan senjata tajam biasanya berbentuk seperi garis tapi mungkin juga dapat berbentuk lengkungan atau gambaran "V" apabila arah pergerakan senjata berubah pada waktu terbentuknya luka. Bentuk dari luka iris tergantung dari bentuk senjata tajam, contohnya pada salah satu kasus terbentuk luka iris berbentuk lengkung pada bagian depan leher yang disebabkan oleh pisau bermata lengkung seperti crulit. Luka iris yang disebabkan oleh pecahan logam atau pecahan gelas biasanya berbentuk tidak teratur, bentuk luka ini biasanya lebih besar dari bentuk senjatanya sehingga kita tidak bisa menentuka besar senajat dari ukuran lukanya.[10]

Pada luka iris yang dalam, derajat kedalamannya biasanya lebih besar pada otot yang terpotong secara transversal yaitu sejajar serat otot dibandingkan dengan luka yang terpotong secara longitudinal. Pada luka iris dalam, pembuluh darah, syaraf, dan tendon juga dapat terluka. Perdarahan dari luka iris dapat terjadi secara hebat

contohnya pada saat pembuluh darah terpotong. Paralisis, depormitas dan kehilanagn fungsi tubuh dapat dikarenakan terpotongnya saraf dan tendon. Infeksi pada luka iris tidak biasa terjadi dan apabial liku terjadi karena operasi bedah biasanya dapat membaik walaupun dengan terbentuknya sedikit bekas luka. Apabila jaringan yang terluka karena luka itu sedikit biasanya tidak diikuti dengan syok karena trauma tapi syok dapat miuncul apabila luka meluas ke salah satu rongga tubuh dan melibatkan organ dalam. Pergerakan tunggal dari senajata tajam pada permukaan kulit biasanya menyebabkan luka iris tunggal.

Luka iris biasanya mincul pada kasus penganiayaan dan pembunuhan. Luka iris karena pembunuhan biasanya multipel dan dapat muncul pada semua regio tubuh. Apabila luka pada kasus pembunuhan korban biasanya berusaha untuk membela diri dengan menagkis atau merebut senjata, sehingga insisi multipel dapat ditemukan pada lengan dan telapak tangan.

Luka iris kecelakaan lalulintas dimana biasanya dapat disebabkan oleh pecahan gelas dan melibatkan bagian tubuh yang paling luar seperti wajah dan tangan. Pada luka tersebut biasanya pecahan gelas dapat ditemukan pada luka dan sangat penting untuk mengeluarkan pecahan gelas tersebut dan benda asing lainnya yang mungkin dapat ditemukan pada luka.

Luka iris pada bunuh diri biasanya ditemukan pada pergelangan tangan dan leher. Luka iris biasanya dilakukan untuk menyalahkan orang. Menurut Smit luka akibat bunuh diri biasanya superfisial dan bentuk luka biasanya menyilang dan paralel. walaupun luka ini dapat ditemukan pada seluruh bagian tubuh biasanya luka ini lebih sering terlihat pada bagian luar dari lengan kiri dan bagian depan dari lengan kiri, bagian depan dan belakang dari paha,dan bagian depan dari abdomen dan dada. Smit menegaskan pentingnya melakukan pemeriksaan pakaian pada kasus ini karena biasanya orang yang melaukan bunuh diri masih menggunakan pakaian. Luka iris dapat juga terjadi setelah kematian.[10]

Dari ciri-cirinya dapat dibedakan cara kematian antara luka iris kematian bunuh diri dengan luka iris kematian pembunuhan.

- Ciri-ciri cara kematian bunuh diri pada kasus luka iris :[8]

1. Lokasi luka pada daerah yang fatal dan mudah dicapai oleh tangan korban. Misalnya leher, pergelangan tangan, lekuk siku, lekuk lutut, lipatan paha dan perut
2. Pakaian korban diingkirkan dahulu
3. Ada luka percobaan
4. Tidak ada luka tangkisan
5. Kadang terdapat cadaric spasme
6. Keadaaan tenang pada pemeriksaan setempat

- Ciri-ciri cara kematian pembunuhan pada kasus luka iris :[8]

1. Lokasi luka di sembarang tempat
2. Pakaian koban ikut terkoyak
3. Tidak ada luka percobaan
4. Ada luka tangkisan
5. Tidak terdapat cadaveric spasme
6. Tanda perkelahian pada pemeriksaan setempat

Kematian luka iris karena pembunuhan, bunuh diri ataupun kecelakaan dapat disebabkan oleh :

1. Perdarahan
2. Emboli udara terutama bila luka mengenai vena jugularis atau vena subclavia
3. Infeksi dan sepsis
4. Vagal reflex pada luka iris di daerah leher.

Contoh deskripsi luka iris:[4]

Jumlah : Satu

Lokasi : Di perut kana atas , ujung pertama 10 sentimeter sebelah kanan garis tengah tubuh tubuh dan 5 sentimeter di atas garis mendatar yang melewati pusat sedang ujung kedua 15 sentimeter dari garis tengan tubuh dan 4 sentimeter di atas garis mendatar yang melewati pusat.

Bentuknya : Sebelum dirapatkan terbuka dan ketika diatautkan rapat serta membentuk garis lurus yang arahnya miring

Ukurannya : Sebelum di tautkan ukurannya 5 sentimeter, lebar 2 sentimeter dan dalamnya 1 sentimeter. Ketika dirapatkan panjangnya menjadi 5,3 sentimeter.

Sifatnya : Garis batas luka bentuknya teratur, tepi rata dan kedua sudutnya runcing.

Tebing luka rata dan terdiri atas jaringa kulit, jaringan ikat , lemak serta otot. Jembatan jaringan tidak ada. Dasar luka terdiri atas jaringan otot. Daerah sekitar batas luka tidak didapati memar.

2. LUKA TUSUK

Definisi [8]

Luka tusuk (Stab Wound) adalah luka dengan kedalaman luka yang melebihi panjang luka akibat alat yang berujung runcing dan bermata tajam atau bermata tumpul yang terjadi dengan suatu tekanan tegak lurus atau serong pada permukaan tubuh. Luka ini tidaklah menguntungkan sebab penetrasi luka ini biasanya berhubungan dengan suatu luka tusuk karena hal itu mempunyai arti yang lain yang disebabkan oleh sebuah pisau. Ide yang popular adalah bahwa pisau adalah senjata yang bertanggung jawab atas terjadinya luka tusuk tetapi alat-alat yang lainnya kebanyakan juga mengakibatkan luka penetrasi yang sama, misalnya: sebuah pahat, sepotong kawat, logam yang tajam

atau sebuah kayu yang ujungnya tajam; semua benda yang dimiliki : sesuatu yang mempunyai ujung yang tajam yang mengakibatkan penetrasi pada kulit sampai ke jaringan yang ada di bawahnya.

Luka tusuk yang parah menurut medico-legal diakibatkan oleh suatu gerakan aktif maju yang cepat atau suatu dorongan pada tubuh dengan sebuah alat yang ujungnya tajam, hal ini seharusnya tidak diabaikan bahwa terdapat kemungkinan luka-luka tersebut diakibatkan oleh sesuatu yang pasif seperti pada kecelakaan di bidang industri atau akibat terjatuh dari suatu ketinggian dan tertusuk pada benda seperti pagar halaman. Ada juga luka yang diakibatkan oleh diri sendiri.

Penampakkan luar luka tusuk tidak sepenuhnya tergantung dari bentuk senjata. Jaringan elastis dermis, bagian kulit yang lebih dalam, mempunyai efek yang sesuai dengan bentuk senjata. Harus dipahami bahwa jaringan elastis terbentuk dari garis lengkung pada seluruh area tubuh. Jika tusukan terjadi tegak lurus garis tersebut, maka lukanya akan lebar dan pendek. Sedangkan bila tusukan terjadi paralel dengan garis tersebut, luka yng terjadi sempit dan panjang.

Gambar 3. Luka Tusuk [9]

Karakteristik Luka Tusuk [7,10,11]

1. Kedalaman Luka

Pemakaian istilah "luka penetrasi" ditunjukkan bahwa kedalaman luka yang diakibatkan oleh instrument itu lebih besar daripada panjangnya yang tampak pada permukaan kulit. Hal ini terletak dalam perbedaan yang jelas – yang akan dipertimbangkan lagi – dimana panjang permukaan luka kemungkinan lebih besar daripada dalamnya. Keduanya biasanya dapat dibedakan dengan jelas, ada saat-saat ketika suatu luka sudah mulai memotong kulit dengan cara sayatan tetapi kemudian terus menembus ke dalam lapisan yang lebih dalam. Hal itu merupakan aksi kombinasi dan pemeriksaan yang teliti diwajibkan untuk mencari unsur apakah yang penting dari tusukan itu dan biasanya dapat diidentifikasi tanpa banyak kesulitan.

2. Panjang Luka

Kebanyakan luka tusuk akan menganga – bukan karena sifat instrument yang menyisip tetapi sebagai akibat kekenyalan yang alami dari kulit. Banyak luka yang akan nampak, oleh karena itu, seperti luka terbuka berbentuk oval pada kulit dan mungkin juga sebagai luka berbentuk bulat. Pada bagian tertentu pada tubuh, dimana terdapat dasar berupa tulang atau serat otot yang penting, luka itu mungkin Nampak berbentuk seperti kurva. Foto dari suatu luka akan menunjukkan dengan jelas sifatnya yang menganga, tetapi ketika suatu luka tusuk diukur, sisi lukanya harus dirapatkan terlebih dahulu sehingga luka itu sekarang akan menyerupai garis linear yang memotong kulit.

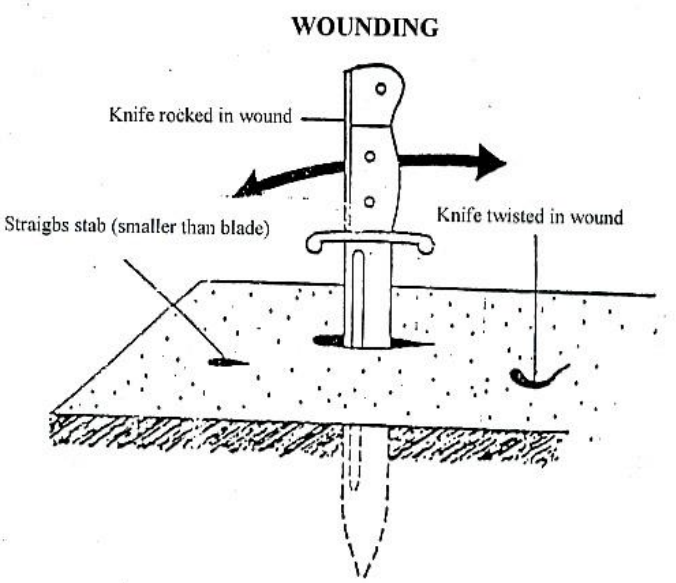


Fig. 18. Various types of skin wound from knife stab

Gambar 4. Luka Tusuk

Hal ini akan memberikan ukuran yang tepat dari luka. Perbedaan itu kemungkinan menjadi kecil, tetapi pada saat itu, mungkin saja pantas untuk dipertimbangkan dan

berhubungan erat dengan sifat alaminya dan identitas senjata yng ditemukan kemudian yang telah menyebabkan luka.

Ketika deskripsi panjang luka dibawa ke pengadilan, hal itu harus dibuat cukup jelas yang salah satunya berhubungan dengan panjangnya saja ditentukan juga dalamnya penetrasi ke dalam jaringan yang mendasarinya. Yang mengejutkan seberapa sering kedua pengukuran itu dikacaukan oleh kesaksian di pengadilan, atau lebih sering, oleh para pengacara.

Pada waktu yang sama, hal itu harus dikenali mengenai luka yang sedang diukur dan tidak perlu menyamakan dengan lebarnya instrument – terutama jika memberikan gambaran tepi luka seperti pada pisau. Korban mungkin telah berkelit dengan keadaan pisau masih menancap, pisau itu mungkin telah ditusukkan atau mungkin telah 'diayun-ayunkan' dari sisi ke sisi selama penarikan. Sebaliknya, ketika luka yang dibuat oleh sesuatu yang runcing panjangnya luka tidak bisa kurang dari lebarnya instrument yang menyebabkan luka.

3. Internal Injury [11]

Suatu luka tusuk hampir selalu menyebabkan kerusakan luas pada struktur-struktur yang ada di bawahnya. Kematian sering terjadi cepat sebagai akibat perdarahan yang terjadi atau emboli udara yang mungkin diakibatkan oleh terbukanya vena yang ada di bawahnya dengan udara luar.

Dalam bidang kriminalitas jarang mempunyai pengetahuan biologi yang cukup untuk mengenali secara dekat mengenai struktur-struktur dasar yang penting pada permukaan kulit. Ketika berhadapan dengan sebuah tugas pembunuhan yang mengakibatkan luka tusuk pada jantung, liver, atau pada beberapa pembuluh darah besar, hal itu sering dinyatakan bahwa yang bersangkutan tidak bisa menduga bahwa organ vital yang terluka terletak dalam lapisan yang sangat dekat dengan permukaan.

Beberapa luka tusuk mempunyai potensi untuk menyebabkan luka internal injury yang luas, biasanya dalam bentuk perdarahan masif. Oleh karena itu, semua luka tusuk yang diijinkan dirawat di rumah sakit harus diperkirakan dengan hati-hati; intervensi pembedahan untuk menentukan derajat dari luka dan konsekuensinya biasanya ditunjukkan.

4. Bentuk Luka

Bentuk luka tusuk tergantung dari lokasi luka dan bentuk penampang alat yang digunakan, yaitu:

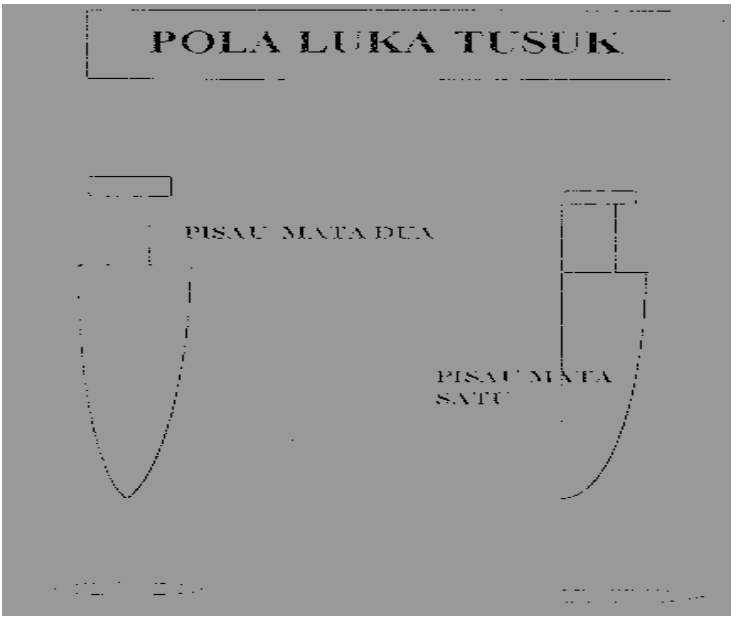
- Organ parenkim dan tulang

  Bentuk luka tusuk pada organ parenkim dan tulang sesuai dengan alat penyebab luka.
- Kulit dan otot

  Bentuk luka tusuk pada kulit dan otot, yaitu :
- Alat pisau dapat menimbulkan luka tusuk yang berbentuk celah, menganga, atau asimetris. Bentuk celah oleh pisau terjadi jika arah datangnya pisau sejajar dengan serat elastic atau otot. Bentuk mengaga jika arah datangnya pisau tegak lurus dengan serat elastic atau otot. Bentuk asimetris jika arah datangnya pisau miring terhadap serat elastis atau otot.
- Ganco / lembing dapat menimbulkan luka tusuk yang berbentuk celah atau bulat.
- Alat penampang segitiga atau segiempat dapat menimbulkan luka tusuk yang berbentuk bintang berkaki tiga atau empat

5. Pola Luka Tusuk

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi bentuk luka tusuk, salah satunya adalah reaksi korban saat ditusuk atau saat pisau keluar, hal tersebut dapat menyebabkan lukanya menjadi tidak begitu khas. Atau manipulasi yang dilakukan pada saat penusukan juga akan mempengaruhi.



Gambar 5. Pola Luka Tusuk

Beberapa pola luka yang dapat ditemukan :

- Tusukan masuk, yang kemudian dikeluarkan sebagian, dan kemudian ditusukkan kembali melalui saluran yang berbeda. Pada keadaan tersebut, luka tidak sesuai dengan gambaran biasanya dan lebih dari satu saluran dapat ditemui pada jaringan yang lebih dalam maupun pada organ.
- Tusukan masuk kemudian dikeluarkan dengan mengarahkan ke salah satu sudut, sehingga luka yang terbentuk lebih lebar dan memberikan luka pada permukaan kulit seperti ekor.
- Tusukan masuk kemudian saat masih di dalam ditusukkan ke arah lain, sehingga saluran luka menjadi lebih luas. Luka luar yang terlihat juga lebih luas dibandingkan dengan lebar senjata yang digunakan.
- Tusukan masuk yang kemudian dikeluarkan dengan menggunakan titik terdalam sebagai landasan,

sehingga saluran luka sempit pada titik terdalam dan terlebar pada bagian superficial. Sehingga luka luar lebih besar dibandingkan lebar senjata yang digunakan.

- Tusukan diputar saat masuk, keluar, maupun keduanya. Sudut luka berbentuk ireguler dan besar.

Ciri-Ciri Luka Tusuk

Ada 5 ciri-ciri luka tusuk yang disebabkan oleh alat yang berujung runcing dan bermata tajam, yaitu :

- Tepi luka tajam atau rata
- Sudut luka tajam namun kurang tajam pada sisi tumpul
- Rambut terpotong pada sisi tajam
- Sekitar luka kadang terdapat luka memar (contusion). Ekimosis karena tusukan sampai mengenai tangkai pisau.
- Kedalaman luka melebihi panjang luka

Sebab Kemtian dan Cara Kematian

Ada 4 sebab kematian pada kasus luka tusuk, yaitu :

- Perdarahan
- Kerusakan organ vital
- Emboli udara
- Infeksi dan sepsis

Ada 3 cara kematian pada kasus luka tusuk, yaitu :

- Pembunuhan (tersering)
- Bunuh diri
- Kecelakaan

Perbedaan cara kematian antara pembunuhan dan bunuh diri pada kasus luka tusuk :

Tabel 1.Penyebab Luka [11]

Pembunuhan	Bunuh Diri
Lokasi luka tusuk di sembarang tempat, termasuk daerah yang sulit dijangkau oleh korban.	Lokasi luka tusuk di tempat yang mudah dicapai oleh korban atau pada organ penting, misalnya dada, perut, dan leher.
Jumlah luka tusuk satu atau lebih.	Jumlah luka tusuk yang mematikan biasanya satu.
Pakaian korban ikut tertusuk atau robek	Pakaian disingkirkan
Tentative wound tidak ada	Tentative wound ada
Defence wound ada	Defence wound tidak ada
Cadaveric spasme tidak ada	Cadaveric spasme kadang-kadang ada

Identifikasi Senjata

Identifikasi senjata pada kasus luka tusuk, yaitu :

- Panjang luka merupakan ukuran maksimal lebar senjata
- Dalam luka merupakan ukuran minimal panjang senjata.

Identifikasi Lokasi Luka

1. Luka tusuk di kepala :
   - Hampir selalu karena pembunuhan

- Kematian karena perdarahan, kerusakan organ vital, meningitis, dan abses.

2. Luka tusuk di leher :
   - Kebanyakan karena pembunuhan
   - Kematian karena emboli, thrombus, dan aspirasi. Emboli terjadi karena terpotongnya vena jugularis. Thrombus arteri serebralis karena terpotongnya arteri karotis. Aspirasi terjadi karena terpotongnya laring dan faring.
3. Luka tusuk yang mengenai jantung :
   - Paling sering mengenai ventrikel kanan. Biasanya tidak menimbulkan perdarahan cepat karena kontraksi otot ventrikel yang tebal
   - Kematian akan cepat terjadi apabila luka tusuk mengenai auricula, aorta, arteri pulmonalis, arteri koronaria, dan semua tempat pada jantung yang meninggalkan luka besar.
4. Luka tusuk yang mengenai paru-paru :
   - Kematian karena hematotorak, pneumotorak, dan infeksi sekunder.
5. Luka tusuk yang mengenai arteri dan vena besar pada daerah dada :
   - Kematian karena perdarahan dalam toraks.
6. Luka tusuk di perut :
   - Dapat menimbulkan kerusakan hepar, lien, gaster, pancreas, ginjal, kandung kemih, usus, dan pembuluh darah
   - Kematian karena perdarahan dan peritonitis
7. Luka tusuk yang mengenai medulla spinalis :
   - Menimbulkan kelumpuhan
   - Kematian karena infeksi sekunder
8. Luka tusuk di ekstremitas :
   - Sebagai luka tangkisan

- Jika luka jumlahnya banyak maka dapat menimbulkan kematian karena perdarahan
- Bila tusukan mengenai lipat paha atau aksila maka arteri dan vena kemungkinan besar akan terpotong.

Patofisiologi Luka Tusuk [10]

Luka akibat kekerasan akibat benda tajam yang relatif tegak lurus terhadap kulit ukuran dalam luka lebih besar dari panjang luka. Bila salah satu sudut lukanya tumpul maka luka tersebut disebabkan senjata tajam bermata satu karena sudut tumpul tersebut diakibatkan oleh punggung pisau. Luka tusuk dengan kedua sudut tumpul disebabkan oleh senjata berbentuk seperti pahat atau kampak,tetapi bila kedua sudut luka runcing luka tersebut dapat diakibatkan oleh senjata tajam bermata dua atau senjata tajam bermata satu dengan sudut masuk tertentu. Senjata tajam bermata satu yang ditusukan dengan sudut masuk yang miring kearah mata pisau atau diayunkan kearah mata pisau akan megakibatkan luka dengan satu sudut luka dibuat oleh mata pisau dan sudut lainnya oleh ujung pisau sehingga kedua sudut luka tampak runcing

Panjang luka dapat menunjukan lebar senjata maksimum yang masuk. Penarikan senjata sambil diputar akan menghasilkan luka yang tidak lagi berupa garis lurus. Panjang saluran luka tidak menujukan panjang senjata, karen senjata tidak selalu ditusukan hingga kepangkalnya, dan sebaliknya pada tusukan sampai pangkal kulit masih bisa terdorong kedalam.

3. LUKA BACOK

Definisi

Luka bacok mengandung pengertian bahwa senjata tajam yang ukurannya relatif besar dan diayunkan dengan tenaga yang kuat sehingga mata tajam dari senjata tersebut mengenai suatu bagian dari tubuh. Tulang dibawahnya biasanya berfungsi sebagai bantalan sehingga ikut menderita

luka. Berat senjata penting untuk menilai kemampuannya memotong hingga tulang di bawah luka yang dibuatnya. [7]

Contoh alat yang digunakan pada luka bacok, antara lain pedang, clurit, kapak, sabit, baling-baling kapal, dan lain-lain.

Sebenarnya mirip dengan luka iris, tetapi dengan tekanan kedalam yang lebih besar sehingga ukuran dalam luka kurang lebih sama dengan panjang luka. Biasanya kedua sudut luka juga runcing, kecuali jika senjata tajam berujung tumpul/lengkung (clurit,golok daging) yang memuat luka.[5]

Gambar 6. Luka Bacok [10]

Luka bacok sering di temukan pada perkelahian. Pada sisi luar lengan atau pada tangan bahkan dapat diasosiakan dengan usaha perlawanan koraban (luka tangkis), dan juga pada kepala. Pada umunya bunuh diri akan menghasilkan luka-luka pada daerah yang terajangkau oleh tangan korban, serta biasanya tidak menembus tangan korban. Tempat yang

lazim adalah leher, dada sebelah kiri, pergelangan tangan dan perut.[5]

Gambar 7. luka bacok karena pembunuhan [10]

Ciri-ciri luka bacok antara lain: [8]

- Sesuai ciri-ciri umum luka akibat benda tajam.
- Ukuran luka besar dan menganga.
- Panjang luka kurang lebih sama dengan dalam luka.
- Biasanya tulang-tulang dibawahnya ikut menderita luka.
- Tepi luka bacok tergantung pada mata senjata.
- Sudut luka bacok tergantung pada mata senjata.
- Kadang-kadang memutuskan bagian tubuh yang terkena bacokan.
- Di sekitar luka dapat kita temukan luka memar (contussion) atau luka lecet (abrasion) atau aberasi.

Luka tangkis pada pembunuhan dengan senjata tajam merupakan luka yang terjadi akibat perlawanan korban, umumnya ditemukan di telapak tangan, punggung tangan, jari tangan, punggung lengan bawah dan tungkai.

Luka percobaan khas ditemukan pada kasus bunuh diri yang menggunakan benda tajam. Luka tersebut biasanya luka sayat atau luka tusuk berulang-ulang dan sejajar.

Sebab kematian dan Cara Kematian

Ada 5 sebab kematian pada kasus luka bacok (chop wound), yaitu :

- Perdarahan.
- Rusaknya organ vital.
- Emboli udara.
- Infeksi dan sepsis.
- Vagal reflex pada luka bacok (chop wound) di daerah leher.

Ada 2 cara kematian pada kasus luka bacok (chop wound), yaitu :

- Pembunuhan (paling sering)
- Kecelakaan

Pada pembunuhan, luka tidak sealalu pada daerah yang terjangkau tangan korban dan baju korban dapat turut tertembus atau robek. Terhadap robekan tadi dapat diperiksa adanya partikel besi atau senjata tajam dengan reaksi biru berlin dan spektroskopi. Sedangkan pada senjata tajam diperiksa sidik jari, golongan (bercak) darah, adanya sel-sel alat dalam dan serat tekstil/ pakaian korban yang melekat pada senjata. Pemeriksaan tempat kejadian, sidik jari dan intravitalitas luka sangat diperlukan untuk menunjang dugaan bunuh diri atau pembunuhan.[5]

2.5. Kematian dari Luka Iris, Luka Tusuk dan Bacok [3]

Luka-luka secara medis yang digoreskan penting (luka potong, luka bacok) biasanya berhubungan dengan pembunuhan dan bunuh diri meskipun demikian adakalanya disebabkan tanpa sengaja dengan menimpa objek benda tajam. Mayoritas luka-luka tusuk (menembus

dan melubangi luka-luka) bersifat berhubungan dg pembunuhan; luka-luka tusuk pada bunuh diri bersifat jarang. Luka-luka yang digoreskan dengan objek iris dengan tepi tajam seperti pisau dan pisau cukur. Luka-luka tusuk disebabkan oleh pisau, golok-golok, gunting, bayonet, obeng-obeng dan bahkan alat pemecah es.

Dari kebanyakan kematian pada luka-luka tanpa disengaja yang bersifat stabil, keadaan dari kematiannya cukup jelas bukan untuk menjamin perhatian yang tak pantas. Diutamakan para medis mempunyai kaitan dengan permasalahan perbedaan luka-luka yang berhubungan dg pembunuhan akibat perbuatan sendiri. Analisa dari penemuan pada peristiwa dari kematian, pengujian senjata, pengujian pakaian decedent itu dan penafsiran yang tepat luka-luka di tubuh itu perlu membentuk komponen-komponen dasar penyelidikan suatu kematian dari luka iris atau luka tusuk.

Penyelidikan dari Suatu Peristiwa Kematian [3]

Sasaran utama dari penyelidikan secara medis tentang peristiwa dari kematian dengan pengenalan cara, di mana luka-luka itu didukung. pengujian suatu peristiwa; dan menyingkapkan ukuran-ukuran luka pada tubuh yang membantu membedakan suatu pembunuhan dari suatu bunuh diri atau suatu kecelakaan. Untuk mengumpulkan informasi secara optimal, prosedur yang berikut harus diikuti dari peristiwa kematian.

1. Peroleh informasi tentang keadaan dari kematian dari polisi dan para saksi di TKP.
2. Jika bunuh diri dicurigai, mencari suatu catatan bunuh diri dan menanyakan sekitar sejarah yang pribadi dari penurunan sosial, keuangan, domestik dan permasalahan kesehatan, sejarah ancaman-ancaman tekanan dan bunuh diri.
3. Buat pengamatan-pengamatan umum sekitar peristiwa. Mencatat setiap bukti dari strunggle, seperti mebel yang dijungkirbalikkan atau tanah (landasan yang diinjak-injak.

4. Foto luka-luka korban dari suatu peristiwa dan lakukan sebelum siapapun bergerak.
5. Mencatat apakah senjata ada atau tidak ada. Catat posisi senjata dalam hubungan dengan tubuh. jika senjata itu di dalam tangan korban,harus diuraikan apakah itu adalah dengan bebas dipegang atau dengan ketat diserap. jika senjata itu bukanlah dekat tubuh, mencari bidang yang umum untuk hal tersebut.nya. (jika senjata itu diserap dengan ketat di dalam gand, terdapat kekakuan seketika/spontan, Bunuh diri adalah suatu kepastian. proses dari senjata dipegang dengan bebas di tangan itu tidak mengesampingkan pembunuhan, karena pelaku itu dapat menempatkan senjata di dalam tangan korban itu untuk menirukan bunuh diri. jika senjata itu tidak ada atau yang dibuang dari tubuh, kejahatan harus dicurigai.
6. Jika luka-luka itu dicurigai bersifat kebetulan, identifikasikan obyek penyebabkannya.
7. Uraikan posisi tubuh dan tangan-tangan
8. Uraikan pakaian dan catatan setiap bercak-bercak, tanda-tanda yang hilang dan seterusnya. pastikan apakah senjata menembus pakaian atau apakah pakaian itu dipindahkan dari daerah itu. (ini dapat membantu membedakan suatu pembunuhan ataukah bunuh diri, karena bunuh diri biasanya menimbulkan/mengenakan luka-luka di bidang-bidang yang telanjang.)
9. Mencatat jumlah perdarahan dari peristiwa tsb. (suatu catatan dari tingkat tentang pendarahan membuat evaluasi menyangkut panjangnya dari survival setelah luka)
10. Periksa tubuh, termasuk punggung. periksa tangan-tangan dan lengan bawah untuk luka-luka pertahanan. mencatat tentang luka-luka dan catat ukuran luka dengan koordinat tubuh.

11. Mencari bukti dari perbuatan seksual. Bercak-bercak dari pakaian dan luka-luka dari organ/ bagian badan genital harus dicatat; dan yang terlihat.
12. Jika suatu senjata ditemukan pada suatu kematian, harus memakai perlindungan ketika melakukan pemeriksaan untuk memelihara sidik jari, bloodstains, rambut dan serabut-serabut di atasnya. jangan mengambil senjata dengan ceroboh dengan tangan-tangan yang telanjang. lepaskan dari senjata dan mempertahankan di dalam kontainer-kontainer yang sesuai setiap bahan-bahan yang nampaknya akan hilang. sidik jari di senjata itu boleh menjurus kepada identifikasi dari si pelaku di dalam kasus dari pembunuhan. jika senjata itu dikotori oleh darah pelaku, pengelompokan darah boleh membantu mengidentifikasi pelaku tersebut. jika senjata yang menyebabkan kematian itu ditemukan menjauh dari tubuh, pencocokan golongan darah dari si korban dengan darah dari senjata yang menyebabkan kematian. dengan cara yang sama, studi dari rambut, serabut-serabut dan bukti kelumit lain di senjata itu boleh memberi pertolongan di dalam penyelidikan.
13. Dibiarkan polisi menangani senjata. minta mereka untuk membuat senjata tersedia bagi eveluasi luka-luka setelah itu sudah diuji untuk sidik jari dan bukti kelumit
14. Jika senjata itu tidak ditemukan di TKP yang menyebabkan kematian, maka harus memberitahukan polisi jenis senjata yang mungkin untuk telah digunakan. (dimensi-dimensi luka-luka yang eksternal menandai lebar dari mata pisau dari senjata. extremites dari luka-luka menandai apakah senjata mempunyai satu atau dua mata pisau).

3. ASPEK MEDIKOLEGAL [1,5]

Jika dari sudut medik, luka merupakan kerusakan jaringan (baik disertai atau tidak disertai diskontiuitas permukaan kulit)akibat trauma maka dari sudut hokum, luka merupakan kelainanyang dapat disebabkan oleh suatu tindakan pidana, baik yang bersifat intensional (sengaja), recklessness (ceroboh) atau negligence (kurang hati-hati. Untuk menentukan berat ringannya hukuman perlu ditentukan terlebih dahulu berat ringannya luka.

Kebijakan hukum pidana didalam penentuan berat ringannya luka tersebut didasarkan atas pengaruhnya terhadap :

- Kesehatan jasmani
- Kesehatan rohani
- Kelangsungan hidup janin di dalam kandungan
- Estetika jasmani
- Pekerjaan jabatan atau pekerjaan mata pencarian
- Fungsi alat indera

Pengertian kualifikasi luka disini semata-mata pengertian Ilmu Kedokteran Forensik sesuai dengan Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Bab XX pasal 351 dan 352 serta Bab IX pasal 90.3

Pasal 351

1. Penganiayaan diancam dengan pidana penjara paling lama dua tahun delapan bulan atau pidana denda paling banyak empat ribu lima ratus rupiah,
2. Jika perbuatan mengakibatkan luka-luka berat, yang bersalah diancam dengan pidana penjara paling lama lima tahun.
3. Jika mengakibatkan mati, diancam dengan pidana penjara paling lama tujuh tahun.
4. Dengan penganiayaan disamakan sengaja merusak kesehatan.

5. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

Pasal 352

1. Kecuali yang tersebut dalam pasal 353 dan 356, maka penganiayaan yang tidak menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencarian, diancam, sebagai penganiayaan ringan, dengan pidana penjara paling lama tiga bulan atau pidana denda paling banyak empat ribu lima ratus rupiah.

   Pidana dapat ditambah sepertiga bagi orang yang melakukan kejahatan itu terhadap orang yang bekerja padanya, atau menjadi bawahannya.
2. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

Pasal 90

Luka berat berarti :

1. Jatuh sakit atau mendapat luka yang tidak memberi harapan akan sembuh sama sekali, atau yang menimbulkan bahaya maut atau tidak akan sembuh dengan sempurna.

   Pengertian tidak akan sembuh dengan sempurna lebih ditunjukan pada fungsinya. Contohnya trauma pada satu mata yang menyebabkan kornea robek. Sesudah dujahit sembuh tetapi mata tersebut tidak dapat melihat.[6]
2. Tidak mampu terus-menerus untuk menjalankan tugas jabatan atau pekerjaan pencarian. Luka yang dari sudut medik tidak membahayakan jiwa, dari sudut hukum dapat dikategorikan sebagai luka berat. Contohnya trauma pada tangan kiri pemain biola atau pada wajah seorang peragawati dapat dikategorikan

luka berat jika akibatnya mereka tidak dapat lagi menjalankan pekerjaan tersebut selamanya.

3. Kehilangan salah satu pancaindera

   Jika trauma menimbulkan kebutaan satu mata atau kehilangan pendengaran satu telinga, tidak dapat digolongkan kehilangan indera, meskipun demikian tetap digolongkan sebagai luka berat berdasar butir (1) diatas

4. Mendapat cacat berat;
5. Menderita sakit lumpuh;
6. Terganggunya daya pikir selama empat minggu lebih.

   Gangguan dya pikir tidak harus berupa kehilangan kesadaran tetapi dapat juga berupa amnesia, disorientasi, anxietas, depresi atau ganguan jiwa lainnya.

7. Gugur atau matinya kandungan seorang perempuan.

   Yang dimaksud keguguran adalah keluarnya janin sebelum masa waktunya, yaitu tidak didahului dengan proses yang sebagaimana umumnya terjadi pada seorang wanita ketika melahirkan. Sedangkan kematian janin mengandng pengertian bahwa janin tidak lagi menunjukan tanda-tanda hidup. Tidak dipersoalakan bayi keluar atau tidak dari perut ibunya.

BAB III
KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Luka akibat benda tajam adalah luka yang disebabkan oleh objek yang tajam, baik berupa garis maupun runcing dan biasanya mencakup seluruh luka akibat benda-benda seperti pisau, pedang, silet, kaca, kampak tajam dan lain-lain.
2. Ciri umum dari luka akibat benda tajam adalah garis batas luka biasanya teratur, tepinya rata dan sudutnya runcing, bila ditautkan akan menjadi rapat (karena benda tersebut hanya memisahkan, tidak menghancurkan jaringan) dan membentuk garis lurus atau sedikit lengkung, tebing luka rata dan tidak ada jembatan jaringan, daerah di sekitar garis batas luka tidak ada memar, bentuk luka selalu merupakan garis, baik garis lurus, garis lengkung, ataupun garis yang berpotongan. Tepi luka rata, tidak ada jembatan jaringan. Dengan kaca pembesar dapat dilihat adanya folikel rambut yang terpotong. Dasar luka berbentuk garis atau titik dan di sekitar luka tidak terdapat luka lecet.
3. Luka iris adalah luka yang disebabkan oleh objek tajam, biasanya mencakup seluruh luka akibat benda-

benda seperti pisau,pedang,silet,kaca,kampak tajam dll, dengan arah kekerasan kurang lebih sejajar dengan kulit , berbentuk seperti garis dengan ukuran dalam luka lebih kecil dari panjang luka, kedua sudut luka yang diakibatkan oleh mata pisau selalu runcing.

4. Luka tusuk (Stab Wound) adalah luka dengan kedalaman luka yang melebihi panjang luka akibat alat yang berujung runcing dan bermata tajam atau bermata tumpul yang terjadi dengan suatu tekanan tegak lurus atau serong pada permukaan tubuh.
5. Luka bacok mengandung pengertian bahwa senjata tajam yang ukurannya relatif besar dan diayunkan dengan tenaga yang kuat sehingga mata tajam dari senjata tersebut mengenai suatu bagian dari tubuh. Tulang dibawahnya biasanya berfungsi sebagai bantalan sehingga ikut menderita luka. Ukuran dalam luka kurang lebih sama dengan panjang luka. Berat senjata penting untuk menilai kemampuannya memotong hingga tulang di bawah luka yang dibuatnya.
6. Kebijakan hukum pidana didalam penentuan berat ringannya luka tersebut didasarkan atas pengaruhnya terhadap, Kesehatan jasmani, Kesehatan rohani Kelangsungan hidup janin di dalam kandungan, Estetika jasmani, Pekerjaan jabatan atau pekerjaan mata pencarian, Fungsi alat indera yang diatur sesuai dengan Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) Bab XX pasal 351 dan 352 serta Bab IX pasal 90.3

DAFTAR PUSTAKA

1. Amri Amir. Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik, Bagian Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran USU Medan. Hal 79-88
2. Somantri.I," Pengertian Luka –wound-healing-proses penyembuhan luka",diakses Thusday
3. Brenner, John C. 2003. Forensic science: An Illustrated Dictionary. CRC Press: Florida-USA
4. Dahlan Sofwan, Pembuatan Visum et Repertum, Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang, 2008: 5-6
5. Sampurna. B, Samsul, Z, Tjetjep Dwidja Siswja, Peran Ilmu Forensik dalam Penegakan Hukum Sebuah Pengantar, Pustaka Dwipar, Jakarta, 2003 : 78-79, 92.
6. Dahlan.S, Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum,Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2000: 68, 77-91
7. Admin. Pengertian Luka (wound) dan (wound healing) Proses Penyembuhan Luka. http://www.freewebs.com/patofisiologi-luka/),
8. Fatteh Abdullah, Handbook of Forensic Pathology, J.B. Lippincott Company, Toronto, 1973 : hal. 82-84.
9. Gordon. I, H.A. Shapiro, S.D. Berson, Forensic Medicine A Guide to Principles, 3th ed, Chirchill Livingstone, USA, 1988 : hal. 221-234

MATERI 5
TRAUMA PANAS DAN API

TUJUAN ISNTRUKSI UMUM (TIU) :

- Mahasiswa dapat menentukan sebab pasti kematian, terutama apabila tubuh korban telah mengalami karbonisasi
- Menentukan apakah luka bakar adalah merupakan penyebab utama kematian korban atau korban meninggal dengan cara lain, kemudian tubuhnya dibakar untuk menghilangkan jejak
- Sebab dan Mekanisme Kematian
- Apakah ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi, seperti keracunan obat atau alkohol
- Luas luka bakar yang ditimbulkan yang didasarkan atas beberapa klasifikasi luka bakar yang ada.

TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS :

- Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang luka bakar, meliputi definisi, ciri-ciri, dan derajat luka bakar.
- Mahasiswa mampu membuat visum et repertum korban luka bakar, baik korban hidup maupun korban meninggal.

BAB I
LUKA BAKAR

I. Definisi

Merupakan kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Luka bakar merupakan satu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi , yang memerlukan penatalaksanaan khusus sejak awal sampai fase lanjut. [3]

II. KLASIFIKASI LUKA BAKAR

Klasifikasi luka bakar berbeda-beda untuk masing-masing negara karena sangat bergantung pada manajemen pengobatan yang digunakan negara tersebut

1. Menurut Dupuytren, luka bakar dibagi menjadi enam derajat : [2]

a. Luka bakar derajat satu

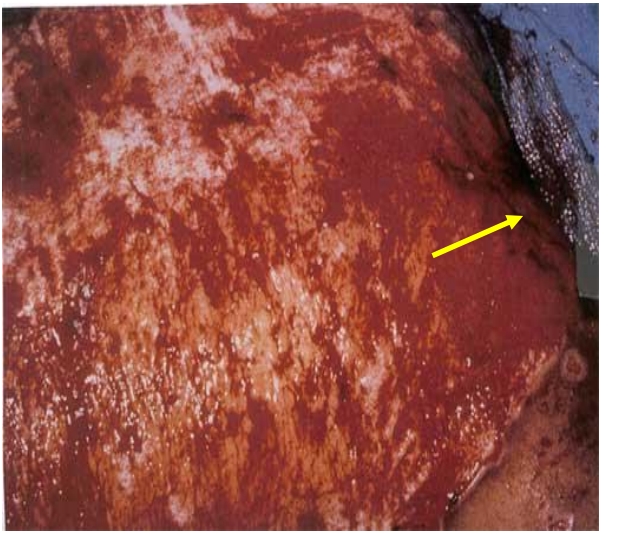
Akibat panas yang suhunya tidak mencapai titik didih atau cairan kimia. Bentuk luka kemerahan dan sembuh tanpa jaringan parut. Waktu penyembuhan antara beberapa jam sampai beberapa hari.

b. Luka bakar derajat dua

Akibat panas yang suhunya mencapai titik didih atau lebih tinggi. Pada awalnya terdapat vesikel kemudian akan terasa sakit dan berwarna hitam. Lapisan kulit superfisial sedikit rusak dan sembuh tanpa jaringan parut.

c. Luka bakar derajat tiga

Akibat cairan yang suhunya diatas titik didih. Lapisan superfisial kulit seluruhnya rusak dan sembuh dengan jaringan parut. Terjadi rasa nyeri yang hebat akibat terbakar ujung persyarafan.



d. Luka bakar derajat empat

Seluruh jaringan kulit mengalami kerusakan. Tidak ada rasa nyeri karena ujung syaraf rusak. Jaringan parut yang terbentuk mengalami kontraksi dan terkelupas pada hari kelima dan keenam dan penyembuhan berjalan lambat.

e. Luka bakar derajat lima

Kerusakan sampai pada fascia otot dan hampir selalu mengalami deformitas.

f. Luka bakar derajat enam

Keadaan ini fatal, tidak jika meninggal, bisa juga terjadi kerusakan anggota badan.

2. Klasifikasi Wilson [2]

a. Luka bakar derajat satu (satu dan dua Dupuytren)

Gambaran luka berupa eritema dan gelembung tanpa kehilangan epidermis. Sembuh tanpa jaringan parut.

b. Luka bakar derajat dua (tiga dan empat Dupuytren)

Terjadi destruksi dari seluruh ketebalan kulit. Epidermis mengalami koagulasi, pengerutan dan dalam beberapa hari atau minggu jaringan yang nekrosis akan mengelupas dan meninggalkan ulkus yang lambat menyembuh. Luka ini sering memerlukan koreksi bedah plastik untuk mengatasi jaringan parut yang terbentuk selama penyembuhan

c. Luka bakar derajat tiga (lima dan enam Dupuytren)

Destruksi yang luas tidak hanya pada kulit dan subkutan tetapi juga pada otot dan tulang dan pada ujung-ujung syaraf yang mengakibatkan kehilangan rasa nyeri. Devitalisasi jaringan pada luka bakar menyebabkan mudah terkena infeksi dan penyembuhannya berjalan lambat

3. Klasifikasi derajat luka bakar yang lain [2]

a. luka bakar derajat satu (luka bakar superfisial)

Pada lapisan epidermis, ditandai dengan kemerahan dan biasanya akan sembuh tanpa jaringan parut dalam waktu 5 – 7 hari.

b. luka bakar derajat dua (luka bakar dermis)

Mencapai kedalaman dermis tetapi masih ada sel epitel basal, kelenjar sebasea, kelenjar keringat, dan folikel rambut. Dengan adanya sisa epitel yang sehat, luka dapat sembuh sendiri dalam 10 – 21 hari.

Kerusakan kapiler dan ujung saraf didermis membuat luka lebih pucat dan nyeri dibanding luka bakar superfisial, akibat iritasi ujung saraf sensorik. Timbul bula berisi cairan eksudat yang keluar dari pembuluh karena permeabilitas dindingnya meninggi. Luka derajat dua dibedakan menjadi :

- **Dangkal :** Pada bagian superfisial dermis dan sembuh spontan dalam 10–14 hari.
- **Dalam :** kerusakan pada hampir seluruh bagian dermis. Penyembuhan terjadi lebih lama tergantung bagian dari dalam yang memiliki kemampuan reproduksi sel-sel kulit (epitel, stratum germinativum, kelenjar keringat, kelenjar sebasea) yang tersisa. Biasanya penyembuhan lebih dari satu bulan.

4. Klasifikasi berdasarkan penyebab, yaitu: [4,5]

a. Flame Burns

Terjadi bila kulit mengalami kontak langsung dengan api. Keparahan tergantung lamanya waktu kulit terpajan dengan api. Bentuk lain adalah flash burns, disebabkan oleh ledakan yang berasal dari gas, atau berupa partikel- partikel halus suatu benda panas, menyebabkan luka bakar derajat II dan III pada seluruh daerah kulit yang terkena, termasuk rambut.

b. Contact Burns

Terjadi bila kulit mengalami kontak langsung dengan objek yang panas, misalnya besi panas, setrika, dll. Jenis luka bakar ini, dapat memberikan gambaran mengenai bentuk benda panas yang menyebabkan luka bakar tersebut

c. Radiant Burns

Terjadi apabila kulit terpajan dengan gelombang panas. Tidak selalu diperlukan kontak langsung dengan benda yang menghasilkan gelombang panas untuk menimbulkan luka bakar. Dapat menimbulkan lepuh dan eritema. Bila pajanan terjadi dalam jangka waktu lama dapat meimbulkan karbonisasi

d. Luka terbakar terjadi bila kulit berhubungan dengan cairan panas (biasanya air).

Air pada 158°F (70°C) akan menghasilkan suatu luka derajat tiga pada kulit orang dewasa, kira-kira dalam satu detik dari kontak ; pada 131°F (55°C), hampir 25 detik dibutuhkan untuk menghasilkan luka bakar yang sama. Luka terbakar terbagi menjadi 3 tipe :

- Luka imersi, terjadi karena ketidaksengajaan di rumah. Sering terjadi pada anak yang ditempatkan di dalam kolam atau bak mandi yang di penuhi dengan air panas membara, dengan tujuan untuk mendisplinkan atau menghukum si anak. Bentuk khas luka bakar dapat terlihat, disekeliling area dari kulit yang melingkari tiap-tiap daerah lutut tidak terkena karena anak tersebut dipaksa berjongkok di dalam air.
- Luka percikan, atau tumpahan, biasanya tidak sengaja. Luka akibat tumpahan dapat terjadi bila seorang anak

kecil menuangkan pot berisi air panas dari kompor, dan cairan tumpah ke seluruh tubuh. Di beberapa kasus, bentuk dari luka bakar harus berhubungan dengan cerita.

- Luka bakar hangat biasanya karena ketidaksengajaan. Uap yang sangat panas dapat menyebabkan luka berat pada mukosa saluran napas. Pada beberapa kasus, edema laring masif dapat terjadi, penyebab asfiksia dan kematian.

e. Luka bakar karena microwave.

Microwave adalah gelombang elektromagnetik dengan frekuensi antara 30-300.000 MHz dan panjang antara 1 mm sampai 30 cm. Radiasi microwave adalah non-ionisasi, oleh karena itu, efek biologi primernya adalah panas, melalui agitasi molecular dari molekul polar, seperti air. Standar operasi untuk mikrowave di dapur adalah pada 2,450 MHz.

Surell et al, pada 1987 melaporkan pada suatu studi dimana piglet anestesi terekspos pada radiasi microwave dari sebuah 750 watt microwave rumah tangga, pada energi penuh, dalam waktu berkisar 90-120 detik, menunjukkan :

- Pada semua kasus, luka bakar memproduksi demarkasi yang sempurna,
- Luka bakar lebih ekstensif di permukaan tubuh mendekati alat pengeluaran, biasanya bertempat di atas dari oven.
- Secara mikroskopik kasar menunjukkan perubahan konsisten dari relatif lemak subkutan, selain luka bakar pada kulit di atas atau di bawah otot (perubahan relative lapisan jaringan). Arus nuklir tidak ada.
- Mikroskopik electron tidak memperlihatkan kerusakan selular atau organel yang berarti. Luka karena microwave disebabkan karena ketidaksengajaan, berkaitan dengan memasukkan tangan ke dalam microwane dalam keadaan tidak dimatikan secara benar terlebih dahulu, atau karena ingesti dari cairan

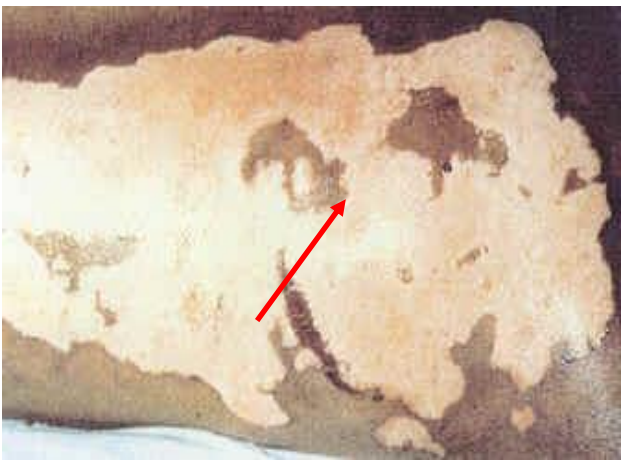
panas yang dipanaskan.

f. Luka bakar kimia

Diproduksi oleh agen kimia seperti asam kuat dan alkali, dan agen lain seperti fosfor dan fenol. Menghasilkan perubahan yang lebih lambat daripada luka bakar akibat agen panas. Ekstensi luka tergantung dari agen kimianya, kekuatan atau konsentrasi dari agen kimianya, durasi kontak dengan agen tersebut.

Agen alkalin cenderung lebih menjadi luka berat dibanding agen asam; menyebabkan luka bakar umumnya pada pH > 11.5; Sering menghasilkan luka yang cukup tebal dan nyeri serta menusuk kulit dan licin.

Agen asam biasanya menghasilkan hanya sebagian dari ketebalan luka, yang mana diikuti dengan eritema dan erosi yang superficial saja.



III. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DERAJAT LUKA BAKAR

a. Intensitas panas

Pada kebakaran rumah, biasanya suhu berkisar di bawah 1200-1600^{O}F, sedangkan akibat bahan bakar industri, suhu yang dihasilkan lebih besar, sekitar 1900-2100^{O}F. [2]

b. Durasi terpapar panas

Misalnya, kulit manusia dipanaskan sampai 45^{O}C selama 2 jam, maka kulit akan hiperemis tanpa terjadi kerusakan epidermis, namun bila durasi diperpanjang, akan terjadi kerusakan total atau nekrosis pada epidermis. [2]

c. Jenis sumber panas

Benda padat panas atau membara dapat mengakibatkan luka bakar derajat I, II, III, atau IV; Sedangakan zat cair mengakibatkan luka bakar derajat I, II, dan III. [6]

IV. DERAJAT LUKA BAKAR

Berdasarkan berat atau ringan luka bakar diperoleh beberapa kategori penderita : [4]

1. Luka bakar berat

a. derajat II-III lebih dari 40 %
b. derajat III pada muka tangan dan kaki
c. adanya trauma pada jalan nafas tanpa memperhitungkan luka bakar
d. luka bakar listrik
e. disertai trauma lainya

2. Luka bakar sedang

a. derajat II 15 – 40 %
b. derajat III < 10 % kecuali muka tangan dan kaki

3. **Luka bakar ringan**
   a. derajat II < 15 %
   b. Derajat III < 2 %

V. PENGUMPULAN DATA TENTANG DERAJAT DAN POLA LUKA BAKAR

Pada setiap kasus luka bakar, derajat dan pola luka bakar yang terjadi harus didokumentasikan, dan sebaiknya pada diagram tubuh manusia (body diagram) yang biasa digunakan. [4]

1. Daerah luka bakar, dinyatakan dengan persentase dari daerah permukaan tubuh secara keseluruhan atau Total Body Surface Area (TBSA). Persentase dari TBSA ini bervariasi tergantung dari usia individu tersebut. Beberapa nilai rata-rata yang tersedia yang biasa digunakan di antaranya :
   a. Luas permukaan tubuh dengan usia
   b. Pada orang dewasa, digunakan rule of nine', sedangkan pada bayi dan anak kecil, digunakan rule of fives

      Luas luka bakar berdasarkan "rule of nines", yaitu :
      - 9% : permukaan kepala & leher; dada, punggung, perut, pinggang; ekstremitas atas kanan dan kiri
      - 18% : permukaan ekstremitas bawah kanan dan kiri
      - 1% : permukaan alat kelamin.
   c. Diagram yang lebih teliti, biasanya digunakan di Pusat Penanggulangan Luka Bakar Militer

2. Pola luka bakar harus dicatat dan didokumentasikan dengan teliti dan hati-hati karena dapat menjadi petunjuk penting bagaimana terjadinya luka bakar tersebut.

VI. PANDANGAN FORENSIK TERHADAP LUKA BAKAR

Kejadian

Kematian dari kejadian kebakaran biasanya akibat dari bunuh dari atau pembunuhan. Kematian akibat ketidaksengajaan pada kebakaran kebanyakan terjadi pada bayi, anak-anak, dan dewasa, khususnya dalam pengaruh obat atau alkohol. Salah satu contoh, seorang wanita ditemukan tewas di tempat tidurnya, 3 botol kosong brandy dan 2 pak rokok ditemukan di samping tempat tidur. Bukti menunjukkan bahwa korban telah mabuk berat sebelum meninggal dan kemungkinan kain sprei terkena percikan dari rokok.[3]

Membakar diri jarang terjadi, biasanya ditemukan zat zat yang mudah terbakar di tubuh korban dan pakaiannya, lalu setelah itu terjadi kebakaran. [3]

Tubuh biasanya dibakar setelah korban meninggal untuk meninggalkan jejak luka pembunuhan, oleh karena alasan ini otopsi komplit harus dilakukan terhadap tubuh yang sudah dipindahkan dari lokasi kebakaran. [3]

Kematian dalam Rumah yang Terbakar

Pada peristiwa kebakaran rumah atau gedung, tidak jarang menelan jiwa, dimana korban terperangkap di dalam rumah atau gedung tersebut sehingga ia tewas. Pada umumnya kasus yang demikian sifatnya kecelakaan, akan tetapi kemungkinan adanya unsur kesengajaan untuk membakar rumah atau gedung dengan membakar korban yang dibunuhnya. [3]

Adanya tanda-tanda intravital, baik pada luka bakar atau gelembung, adanya jelaga di dalam saluran pernapasan atau trakhea dan cabang-cabangnya serta adanya karbon-monoksida dalam darah korban merupakan tanda bahwa yang terbakar adalah orang yang masih hidup. [3]

Pemeriksaan yang cermat menentukan identitas korban sangat penting, bukan saja bila dikaitkan dalam rangka usaha mencari pelaku kejahatan. Dengan memakai

berbagai metoda identifikasi, maka identitas korban dapat diketahui dan perkaranya pun menjadi jelas. [3]

Pada peristiwa kebakaran di dalam rumah atau gedung, tidak jarang korban akan tertimpa balok atau atap rumah serta bagian-bagian yang keras dari bangunan atau rumah tersebut, hal mana akan dapat menyulitkan penafsiran bila pemeriksaannya tidak dilakukan dengan baik. [3]

Contoh klasik adalah yang dinamakan "pseudoepidural hematom" yang terjadi karena efek panas sehingga darah akan banyak berkumpul di kepala, dan bila disertai pula dengan retaknya tengkorak akan dapat menimbulkan penafsiran yang salah, oleh karena dianggap sebagai perdarahan epidural, yang terjadi sebelum korban tewas. [3]

Pseudoepidural hematom	**Epidural Hematom**
Warna bekuan darah coklat.	Warna bekuan darah hitam.
Konsistensi rapuh.	Konsistensi kenyal.
Bentuk otak mengkerut seluruhnya.	Bentuk otak cekung sesuai dengan bekuan darah.
Garis patah tidak menentu.	Garis patah melewati sulcus arteri meningeal.
Tanda post mortem.	Tanda intravital.

Tabel 1. Perbedaan pseudoepidural dan epidural hematom [7]

Mekanisme Kematian

Angka kejadian terbanyak dari luka bakar terjadi pada 24 jam pertama. Biasanya akibat syok dan toksemia. Toksemia berlangsung pada 72-96 jam dan dapat menyebabkan kematian. Sepsis adalah faktor yang paling

penting pada kematian pada kejadian 4-5 hari/lebih setelah luka bakar. [3,13]

Kematian karena kecelakaan kebakaran dapat terjadi secara cepat atau lambat dan memiliki ciri-ciri sebagai berikut : [1]

A. Kematian Cepat adalah kematian yang dilihat menurut waktunya dalam beberapa menit sampai berapa jam dari kecelakan, ini dapat terjadi dari :

a. Syok neurogenik dalam kaitan dengan sakit yang sangat parah

b. Luka akibat panas. kulit yang terbakar menyebabkan kehilangan cairan dalam jumlah besar, yang dapat menyebabkan terjadinya hypovolemia, Syok dan kegagalan ginjal akut

c. Luka Pada Pernafasan, yang harus dicurigai dalam setiap kasus dimana warna hitam sangat kelihatan di sekitar atau dimulut

- Akibat panas di saluran udara mukosa, yang mengarah ke mukosal nekrosis dan edema, bronkospasme, atau edema pada pangkal tenggorokan,
- Penyebab utama dari kematian luka pada pernafasan adalah racun karbon monoksida. Karbon monoksida mengikat hemoglobin dengan gaya gabung lebih dari 200 kali lebih besar dibanding oksigen, dan melakukan pemindahan oksigen dari hemoglobin molekul, mendorong ke arah jaringan dalam hypoxia dan kematian. Tingkatan darah postmortem carbon hemoglobin (COHb) harus ditentukan dalam semua kasus yang menyertakan api.
- Sebagai tambahan terhadap CO, asap mengandung agen lain:

• Sianida, yang dengan cepat diserap dan menghambat sistem cytochrome oxidase untuk pemanfaatan oksigen selular.

- Acrolin adalah suatu aldehid reaktif yang diproduksi dari kayu dan produk minyak tanah dapat menyebabkan luka - luka / kekurangan protein denaturation.
- Hydrochloric Acid diproduksi oleh pembakaran beberapa plastik, perabot, komponen bangunan dapat mengakibatkan edema.
- Toluene Diisocyanate, diproduksi dari pembakaran polyurethane (produk buatan yang secara luas digunakan untuk bantal, kasur, dukungan permadani) yang menyebabkan bronkospasme.
- Nitrogen dioksida, diproduksi dari mobil atau sampah argikultural, dengan konsentrasi tinggi menyebabkan bronko/laringospasme dan edema paru, yang pada akhirnya menyebabkan PPOK.

B. Kematian yang lambat terjadi sebagai hasil beberapa kemungkinan komplikasi

a. Dehidrasi yang berlanjut, syok yang tertunda atau kegagalan ginjal
b. Kegagalan pernafasan karena tertundanya kerusakan epithelium yang berhubungan dengan pernapasan dan pengembangan organ.
c. Sepsis terjadi terutama berkaitan dengan luas luka bakar atau radang paru

Jenis-jenis Luka Bakar Menurut Ilmu Forensik

Dry heat (burn heat / luka bakar)

Dry heat (burn heat / luka bakar) adalah luka bakar yang diakibatkan oleh persentuhan tubuh dengan api atau benda panas (bukan cairan).

Gejala umum yang sering ditemukan pada kasus ini berupa: [7]

- Nyeri yang sangat hebat, dapat menimbulkan syok dan kematian.

- Pugilistik attitude / coitus attitude berupa ekstremitas fleksi, kulit menjadi arang & mengelupas.
- Ekstremitas fleksi akibat koagulasi protein dan tidak sampai menimbulkan rigor mortis
- Otot merah gelap, kering, berkontraksi dan jari-jari mencengkeram.
- Bukan tanda intravital.
- Fraktur tengkorak yang dapat menimbulkan pseudoepidural hematom.

Dua reaksi dari tubuh korban luka bakar yang dapat kita periksa, yaitu reaksi lokal dan umum. Reaksi lokal yang ditemukan berupa :[7]

- Eritema dengan ciri-ciri: epidermis intak, kemerahan, sembuh tanpa meninggalkan sikatriks.
- Vesikel, bulla & bleps dengan albumin atau NaCl tinggi.
- Necrosis coagulativa dengan ciri-ciri : warna coklat gelap hitam dan sembuh dengan meninggalkan sikatriks (litteken).
- Karbonisasi (sudah menjadi arang).

Sedangkan reaksi umum dari tubuh korban yang dapat ditemukan berupa gejala heat exhaustion , heat stroke / sun stroke / pingsan panas, dan heat cramp.

Gejala-gejala yang ditemukan melalui reaksi heat exhaustion seperti badan panas, pusing, pucat, berkeringat, otot lemah, suhu tubuh turun, nadi irreguler, kolaps sirkuler. Heat exhaustion terbagi menjadi primer, yaitu akibat suhu tinggi, sedangkan sekunder akibat kehilangan cairan tubuh yang berlebihan.[8]

Dalam hal pemeriksaan dalam, ada 3 hal yang dapat kita temukan sebagai tanda adanya reaksi heat exhaustion, yaitu :

1. Arteriosklerosis arteri koroner, darah berwarna gelap di jantung, dan organ dalam mengalami kongesti. [7]

2. Heat stroke / sun stroke / pingsan panas diakibatkan oleh terjadinya kegagalan dan paralise centrum di medulla. Keadaan ini terjadi pada udara yang panas (100^0F) dan lembab serta telah berlangsung beberaoa hari. Gejala heat stroke / sun stroke / pingsan panas, yaitu : badan panas, pusing, sakit kepala, nadi cepat & penuh, kolaps sirkuler hingga syok sampai beresiko mati dengan tubuh kemerahan. [7,8]

   Pada otopsi sebagai tanda adanya reaksi heat stroke / sun stroke / pingsan panas ditemukan tanda-tanda darah berwarna merah gelap, organ mengalami kongesti, perdarahan otak, epicard, endocard atau berkas his, degenerasi sel-sel ganglion, kongesti (edem berat), perdarahan kecil pada ventrikel III & IV. [7]

3. Heat cramp dapat terjadi pada individu yang bekerja dalam ruangan yang bersuhu tinggi dengan kehilangan NaCl dengan cepat. [7,8]

Moist heat

Moist heat (scald heat) adalah luka bakar yang diakibatkan oleh persentuhan tubuh dengan cairan panas atau uap panas. [9]

Reaksi lokal dari tubuh korban yang ditemukan berupa eritem, blister (tanda khas) berupa vesikel dan bulla. Enam jam kemudian akan terjadi infiltrasi PMN granulasi dan sembuh dengan meninggalkan koagulativa, yang kemudian terjadi nekrosis koagulativa. Sedangkan reaksi umum yang terjadi berupa syok karena nyeri (jarang menimbulkan kematian) dan syok sekunder karena kolaps pembuluh darah (sering menimbulkan kematian), terjadi akibat dehidrasi, autointoksikasi, infeksi dan sepsis. [9]

Temuan Dini Otopsi Pada Kematian Luka Bakar

Kelainan Khusus Patologis

Lesi eksternal luka bakar dapat ditemukan pada pemeriksaan luar tubuh. Keadaan, luas, sifat dasar luka harus dideskripsikan. Luas luka sebanding dengan angka kematian. [3]

Heat rigor, ditemukan pada otot, terjadi pada kasus dimana terjadi pada deep charring of the body. [3]

Liver necrosis. Bentuk ini ditemukan pada akut toksikemi yang menyertai luka bakar, disebabkan oleh koagulasi agen dari luka bakar tersebut. [3]

Kelainan Umum Patologis

Berupa perubahan kongestif organ visceral. Bintik-bintik perdarahan sering ditemukan pada pleura, pericardium dan endocardium. [3]

Artefak Yang Ditemukan Pada Mayat Oleh Karena Luka Bakar

Pada kebakaran yang hebat, apakah di dalam gedung atau yang terjadi pada kecekalaan mobil yang terbakar, sering terlihat bahwa keadaan tubuh korban yang terbakar sering tidak mencerminkan kondisi saat matinya. [2]

1. **Skin Split**

   Kontraksi dari jaringan ikat yang terbakar menyebabkan terbelahnya kulit dari epidermis dan korium, yang menyerupai luka sayat dan sering disalahartikan sebagai kekerasan tajam. Artefak post mortem ini dapat mudah dibedakan dengan kekerasan tajam ante mortem karena tidak adanya perdarahan dan lokasinya yang bervariasi di sembarang tempat.

2. **Abdominal Wall Destruction**

   Kebakaran parsial dari dinding abdomen bagian depan akan menyebabkan keluarnya sebagian dari jaringan usus melalui defek yang terjadi. Biasanya terjadi tanpa perdarahan.

3. **Skull Fractures**

   Bila kepala terpapar cukup lama dengan panas menimbulkan pembentukan uap didalam rongga kepala yang akan mengakibatkan kenaikan tekanan intra kranial, yang akhirnya menyebabkan terpisahnya sutura-sutura dari tulang tengkorak. Pada luka bakar yang hebat dan kepala sudah menjadi arang atau hangus terbakar dapat terlihat fraktur tulang

tengkorak menyerupai fraktur linier tanpa diikuti oleh kontusio serebri, subdural, atau subaraknoid.

4. Pseudo Epidural hemorrages

Terdapat pada korban yang hangus terbakar dan kepala yang sudah menjadi arang.

5. Non-cranial fractures

Berupa fraktur pada tulang ekstremitas pada korban yang mengalami karbonisasi oleh karena terpapar terlalu lama dengan api dan asap. Tulang-tulang yang terbakar mempunyai warna abu-abu keputihan dan sering menunjukkan fraktur kortikal pada permukaannya. Umumnya hancur bila dipegang sehingga memudahkan trauma post mortem pada waktu transportasi ke kamar mayat atau selama usaha memadamkan api.

6. Pugilistic Posture

Koagulasi dari otot-otot oleh karena panas yang akan menyebabkan kontraksi serabut otot-otot fleksor, mengakibatkan ekstremitas atas mengambil sikap seperti posisi boxer dengan tangan terangkat di depannya, paha dan lutut juga fleksi sebagian atau seluruhnya. Posisi ini akan hilang bersama dengan timbulnya pembusukan.

Pandangan Forensik tentang Kepentingan Medikolegal

Apakah orang ditemukan pada kebakaran masih hidup atau sudah meninggal pada saat api membakar dirinya? [3]

Pada kasus tersebut, dapat diketahui melalui pemeriksaan yang teliti terhadap tubuh korban, dimana akan ditemukan tanda-tanda intravitalitas atau post mortem luka bakar.

Pada tubuh manusia yang masih hidup, adanya trauma akan menyebabkan timbulnya reaksi tubuh terhadap trauma tersebut. Dengan menemukan adanya reaksi trauma,

dapat dipastikan bahwa saat terjadi trauma, yang bersangkuan masih hidup. [8]

Reaksi vital yang umum adalah: perdarahan berupa ekimosis, petechie dan terjadinya emboli. [8]

Pada penilaian terhadap perdarahan, harus dilakukan dengan teliti terutama bila luka terletak di daerah hipostatis. Luka pada korban harus diperhatikan dengan seksama termasuk saluran luka / kerusakan jaringan bawah kulit. [14]

Emboli lemak dapat terjadi pada kasus patah tulang atau trauma tumpul jaringan lemak sedangkan emboli udara terjadi bila ada vena superfisial yang terbuka dan emboli jaringan dapat terjadi bila alat dalam, misalnya hati mengalami kerusakan. [8]

Kadar laktat dalam darah dapat digunakan sebagai cerminan reaksi adrenergik, adalah parameter terjadinya suatu situasi stres premortal, misalnya pada kecelakaan pesawat terbang. [15]

Reaksi radang, sepsis dan terjadinya ulkus duodeni dapat pula sebagai indikator intravital. Peningkatan kadar histamin bebas serta serotonin pada jaringan yang mengalami trauma dapat pula ditemukan. [15]

Sebagai contoh, orang yang meninggal oleh kobaran api akan didapatkan konsentrasi CO darah mencapai 10%, dan partikel karbon ditemukan pada jalan napasnya. Dua tanda tersebut tidak akan ditemukan pada orang yang meninggal sebelum terjadi kebakaran. [3] Selain itu ditemukan juga tanda-tanda intravitalitas yang lain, yaitu: [2]

1. Jelaga dalam saluran nafas

Pada kebakaran rumah atau gedung beserta isi perabotannya juga terbakar seperti bahan-bahan yang terbuat dari kayu, plastik akan menghasilkan asap yang berwarna hitam dalam jumlah yang banyak. Akibat dari inhalasi ini korban akan menghirup partikel karbon dalam asap yang berwarna hitam. Sebagai tanda dari inhalasi aktif antemortem, maka partikel-partikel jelaga ini dapat masuk kedalam saluran nafas melalui mulut yang terbuka, mewarnai lidah, dan pharynx, glottis, pita suara, trakhea

bahkan bronkiolus terminalis. Sehingga bila secara histology ditemukan jelaga yang terletak pada bronkiolus terminalis merupakan bukti yang absolut dari fungsi respirasi. Sering pula dijumpai adanya jelaga dalam mukosa lambung, ini juga merupakan bukti bahwa korban masih hidup pada waktu terdapat asap pada peristiwa kebakaran. Karbon ini biasanya bercampur dengan mucus yang melekat pada trakhea dan dinding bronkus oleh karena iritasi panas pada mukosa.

2. Saturasi CO-HB dalam darah

CO dalam darah merupakan indikator yang paling berharga yang dapat menunjukkan bahwa korban masih hidup pada waktu terjadi kebakaran. Oleh karena gas ini hanya dapat masuk melalui absorbsi pada paru-paru. Akan tetapi bila pada darah korban tidak ditemukan adanya saturasi CO-HB maka tidak berarti korban mati sebelum terjadi kebakaran. Pada nyala api yang terjadi secara cepat, terutama kerosene dan benzene, maka level karbonmonoksida lebih rendah atau bahkan negative dari pada kebakaran yang terjadi secara perlahan-lahan dengan akses oksigen yang terbatas seperti pada kebakaran gedung.

Satu lagi yang harus disadari bahwa kadar saturasi CO dalam darah tergantung beberapa faktor termasuk konsentrasi CO yang terinhalasi dari udara, lamanya eksposure, rata-rata dan kedalaman respiration rate dan kandungan Hb dalam darah. Kondisi-kondisi ini akan mempengaruhi peningkatan atau penurunan rata-rata absorbsi CO. sebagai contoh api yang menyala dalam ruangan tertutup, akumulasi CO dalam udara akan cepat meningkat sampai konsentrasi yang tinggi, sehingga diharapkan absorbsi CO dari korban akan meningkat seacra bermakna.

Pada otopsi biasanya relatif mudah untuk menentukan korban yang meninggal pada keracuan CO dengan melihat warna lebam mayat yang berupa cherry red pada kulit, otot, darah dan organ-organ interna, akan tetapi pada orang yang

anemik atau mempunyai kelainan darah warna cherry red ini menjadi sulit dikenali. Warna cherry red ini juga dapat disebabkan oleh keracuan sianida atau bila tubuh terpapar pada suhu dingin untuk waktu yang lama.

3. Reaksi jaringan

Sebenarnya tidak mungkin untuk membedakan luka bakar yang akut yang terjadi ante mortem dan post mortem. Pemeriksaan mikroskopik luka bakar tidak banyak menolong kecuali bila korban dapat bertahan hidup cukup lama sampai terjadi respon respon radang. Kurangnya respon tidak merupakan indikasi bahwa luka bakar terjadi postmortem. Pemeriksaan slide secara mikroskopis dari korban luka bakar derajat tiga yang meninggal tiga hari kemudian tidak ditemukan reaksi radang, ini diperkirakan oleh karena panas menyebabkan trombosis dari pembuluh darah pada lapisan dermis sehingga sel-sel radang tidak dapat mencapai area luka bakar dan tidak menyebabkan reaksi radang.

Blister juga bukan merupakan indikasi bahwa korban masih hidup pada waktu terjadi kebakaran, oleh karena blister ini dapat terjadi secara postmortem. Blister yang terjadi postmortem berwarna kuning pucat, kecuali pada kulit yang hangus terbakar. Agak jarang dengan dasar merah atau areola yang eritematous, walaupun ini bukan merupakan tanda pasti. Secara tradisionil banyak penulis mengatakan bahwa untuk dapat membedakan blister yang terjadi antemortem dengan blister yang terjadi post mortem adalah dengan menganalisa protein dan klorida dari cairan itu. Blister yang dibentuk pada ante mortem dikatakan mengandung lebih banyak protein dan klorida, tetapi inipun tidak merupakan angka yang absolut.

4. Subendocardial left ventricular hemorrhages

Perdarahan subendokardial pada ventrikel kiri dapat terjadi oleh karena efek panas. Akan tetapi perdarahan ini bukan sesuatu yang spesifik karena dapat disebabkan oleh

berbagai mekanisme kematian. Pada korban kebakaran perdarahan ini merupakan indikasi bahwa sirkulasi aktif sedang berjalan ketika terekspose oleh panas tinggi yang tidak dapat ditoleransi oleh tubuh dan ini merupakan bukti bahwa korban masih hidup saat terjadi kebakaran.

	Ante Mortem	Post Mortem
Garis Merah	Ada	Tidak ada (Keras, kekuningan)
Kandungan Vesikel	Albumin dan Cl^-	Udara
Infeksi	Pus	Tidak ada
Proses penyembuhan	Granulasi	Tidak ada
Jelaga Saluran Nafas Atas	Ada	Tidak ada
CO Darah	Ada	Tidak ada
Enzym	Meningkat	Tidak berarti

Tabel 2. Perbedaan Luka Bakar Ante Mortem dan Post Mortem

BAB II
KESIMPULAN

Kejadian luka bakar umumnya terjadi akibat kecelakaan, yang sering berhubungan dengan penggunaan alkohol dan rokok, ataupun akibat dari kecerobohan seseorang dalam mengunakan alat-alat rumah tangga yang dapat menyebabkan ledakan, atau kebakaran, ataupun tersengat listrik. Kasus bunuh diri dengan membakar diri, pada saat sekarang jarang ditemukan.

Pada kasus luka bakar, penentuan sebab kematian, baik itu merupakan kecelakaaan ataupun pembunuhan dapat diketahui melalui tanda-tanda intravitalitas yang ditemukan baik pada pemeriksaan luar maupun dalam dari tubuh korban. Tanda-tanda intravitalitas luka bakar tersebut mencakup blister, adanya jelaga pada saluran nafas, reaksi jaringan, kadar CO dalam darah dan lain-lain.

Kematian yang disebakan oleh luka bakar dapat terjadi secara cepat, akibat langsung dari luka bakar atau lambat, akibat dari komplikasi yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amri Amir.Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik. Edisi kedua. Hal, 104-116

2. Keren B. Luka Bakar. www.deathduetofire.com. 16 Juli 2007

3. Gordon S. Forensic Medicine: A Guide to Principles. London: Chuchill Livingstone. Pg 134-149

4. Di'Maio. Forensic Pathology.

5. Dahlan S. Ilmu Kedokteran Forensik: Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum. Cetakan ke V, 2007. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponogero. Hal 71-2

6. Subarkah A. Dry Heat (Burn Heat/Luka bakar). www.klinikindonesia.com. 15 Juli 2007

7. Subarkah A. Moist Heat (Scald Heat). www.klinikindonesia.com. 15 Juli 2007

8. D'jong W. Buku Ajar Ilmu Bedah.

9. Staf Pengajar Ilmu Kedokteran Kehakiman UI. Ilmu Kedokteran Forensik. Ed. I: cetakan ke-2, 1997. Hal 48-54

10. Simpson K, CBE. Forensic Medicine. London: Edward Arnold. Ed. 8. pg 137-47

11. Mun'im A I. Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik. Jakarta: Pt. Binapura Aksara. Ed. Pertama, 1989. Hal 88-102

MATERI 6

TRAUMA LISTRIK DAN PETIR

TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU)

- Memahami Perlukaan Yang Disebabkan Listrik dan Petir

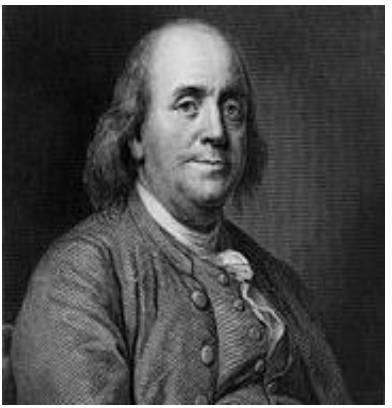
TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK)

- Mengetahui Ciri – Ciri Luka Akibat Listrik dan Petir.
- Menngetahui Jenis – Jenis Luka Akibat Listrik dan Petir.
- Memahami Perbedaan Pembunuhan, Bunuh diri dan Kecelakaan Akibat Listrik dan Petir.
- Memahami Aspek Medikolegal Tentang Luka Yang di Akibatkan Listrik dan Petir.

BAB. I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Setiap dokter yang bekerja di Indonesia perlu memahami Ilmu Kedokteran Forensik terlebih dahulu agar tidak menemui kesulitan di dalam menerapkan ilmu kedokteran yang dimilikinya untuk kepentingan peradilan. Hal ini khususnya membantu penegak hukum (penyidik) dalam memecahkan kasus agar lebih terarah dan selektif di dalam melakukan pemeriksaan terhadap para tersangka atau korban tindak pidana di dalam proses penyidikan.(1)



Gambar 1: FRANKLIN BENYAMIN

Sejak eksperimen Franklin dengan petir, manusia telah terbiasa dengan listrik, penggunaan listrik yang meluas dan aplikasi dari tenaga listrik pada mesin telah menyebabkan peningkatan jumlah pasien terluka akibat listrik. Samuel W. Smith adalah orang pertama di USA yang meninggal akibat

luka listrik oleh generator di Buffalo, New York USA, pada tahun 1881.(2)

Untuk mencari metode hukuman mati yang lebih manusiawi dibandingkan dengan hukum gantung, pada tahun 1888 New York merancang kursi mati listrik yang pertama dan menghukum mati William Kemmler pada tahun 1890. Segera, setelah itu negara bagian lain mengadopsi cara hukuman mati ini. Pada zaman sekarang ini, hukuman mati menggunakan kursi listrik dilakukan hanya di negara bagian Nebraska.(3)

Hukuman mati dengan kursi listrik yang dilakukan di New York State sejak tahun 1889 adalah sebagai berikut :

Kepala dan tungkai terhukum mati dicukur, kemudian ia diikat pada suatu kursi. Satu elektrode ditempatkan di kepala dan yang lain di tungkai. Listrik arus bolak-balik dengan tegangan 1700 V dan arus 7 A dialirkan melalui tubuhnya selama 1 menit. Terhukum mengalami kejang tetani dan langsung pingsan. Proses ini diulang sekali lagi. Untuk kepastian terhukum sudah meninggal dunia, hukum mengharuskan terhukum diautopsi segera setelah eksekusi dilakukan.

Gambar 2: Eksekusi di kursi listrik

Luka listrik (Electrical injuries) angka kejadiannya cukup jarang tapi oleh praktisi medis dianggap sebagai keadaan gawat paling darurat. Luka listrik mengarah dalam berbagai bentuk diagnostik dan perawatan. Secara umum, diklasifikasikan antara lain luka akibat petir, tegangan rendah dan tegangan tinggi.[4]

Luka listrik yang terjadi diperkirakan 1000 kematian setiap tahun dan sekitar 3000 luka dialokasikan pada tempat penanganan luka bakar setiap tahunnya. Luka akibat serangan petir menyebabkan 50-300 kematian setiap tahun di USA, dengan kemungkinan terkena sambaran petir meningkat ketika menggunakan benda-benda metal atau ketika basah. Hingga 40% dari luka listrik adalah fatal.[2]

Diperkirakan 20% dari luka listrik yang terjadi pada anak-anak, dengan puncak grafik meningkat pada balita dan remaja. Satu berbanding tiga dari luka listrik dan hampir semua luka tegangan tinggi berhubungan dengan pekerjaan. Hampir lebih dari 50% dari pasien tersebut akibat dari hubungan dengan sumber listrik dan 25% berhubungan dengan penggunaan mesin atau peralatan listrik. Rata-rata kematian akibat listrik pada pekerja adalah 1 kematian setiap 100.000 pekerja, dengan perbandingan pria berbanding wanita adalah 9:1.[2]

Listrik merupakan bentuk energi yang dapat menimbulkan luka yang menyebabkan kematian, dimana listrik memiliki beda potensial dan mengalir melalui medium perantara (konduktor) yang pada akhirnya menghilang masuk ke dalam tanah. Pada sisi lain, tubuh manusia merupakan konduktor yang baik bagi listrik.[1]

Untuk dapat terjadinya luka, harus ada proses masuknya elektron melalui tubuh sehingga tubuh membentuk bagian dari sirkuit, yang biasanya mengalirkan listrik dari sumber ke bumi. Arus listrik masuk melalui satu titik (paling sering tangan yang memegang, menyentuh atau memanipulasi peralatan listrik) dan meninggalkan tubuh melalui titik keluar, biasanya ke bumi atau ke peralatan listrik yang netral. Jalan arus listrik terutama tergantung pada tahanan relatif dari berbagai titik keluar. Jika seseorang

meletakkan jarinya pada arus 240 V ketika berdiri dengan menggunakan sepatu lembab pada lantai yang basah, kemudian arus listrik akan lewat dari tangan ke kaki, akan menghasilkan akibat yang fatal. Sebaliknya orang yang berdiri di atas karpet dengan lantai kayu, hanya sedikit arus listrik yang dapat melewati tubuh dan hanya akan menimbulkan spame pada otot.[5,6]

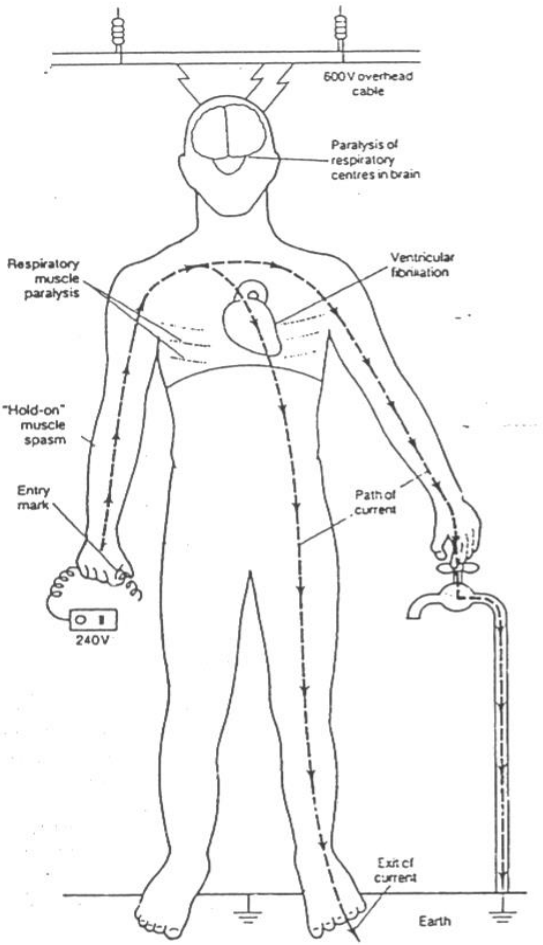


Figure 12.1 Pathways of current in electrocution.

Gambar 3: Proses aliran listrik dalam tubuh

Hampir seluruh trauma listrik, fatal atau tidak, ditimbulkan oleh arus masuk antara 110 atau 240 volts. Jarang sekali terjadi kematian yang ditimbulkan oleh arus kurang dari 100 volts. Arus listrik yang masuk melewati thoraks dapat menimbulkan shock, karena beresiko menimbulkan henti jantung atau paralisis pernafasan. Ketika arus listrik tersentuh oleh tangan, rasa sakit dan gerakan refleks otot akan terjadi jika arus yang mengalir kira-kira 10 mA.

Jika arus listrik yang tersentuh kira-kira 30 mA, akan terjadi spasme otot yang tidak bisa di relaksasi lagi. Efek ini sangat berbahaya terutama jika terjadi pada waktu yang lama, dapat menyebabkan aritmia jantung. Jika arus yang masuk melalui dada 50 mA atau lebih walaupun hanya beberapa detik, ventrikular fibrilasi akan terjadi (tampak pada tabel hal 6). Arus bolak balik (AC) dengan 50-60 siklus perdetik lebih berbahaya daripada arus searah (DC) karena lebih mudah menimbulkan aritmia jantung.(6)

B. LISTRIK

Listrik adalah kondisi dari partikel subatomik tertentu, seperti elektron dan proton, yang menyebabkan penarikan dan penolakan gaya diantaranya. Dapat juga diartikan sebagai sumber energi yang disalurkan melalui kabel, arus listrik timbul oleh karena muatan listrik mengalir dari saluran positif ke saluran negatif. Ada beberapa teori yang berkaitan listrik diantaranya yaitu :

a. Hukum **Ohm** : "perbedaan potensial antara ujung konduktor berbanding langsung dengan arus yang melewati dan berbanding terbalik dengan tahanan konduktor "

   V = I . R

   R : tahanan (Ω)

   I : kuat arus (A)

   V : tegangan (Volt)

b. Hukum **Joule** : "arus listrik yang melewati konduktor dengan perbedaan tegangan dalam waktu tertentu akan menimbulkan panas"

E = (V . I . t) : Joule (angka koefisien = 0, 239 kalori)

E : energi / panas / kalori

I : kuat arus (A)

V : tegangan (Volt)

t : waktu (detik) (1)

Ada 2 jenis tenaga listrik yang dapat kita manfaatkan, yaitu:

1. Tenaga listrik alam seperti petir dan kilat

2. Tenaga listrik buatan meliputi arus searah (DC) seperti telepon dan arus bolak-balik (AC) seperti listrik rumah, pabrik dan lain-lain.

Kerusakan yang berat pada jaringan tubuh termasuk kematian berhubungan langsung dengan sejumlah fakto-faktor fisik yaitu arus listrik, tegangan, tahanan dan waktu. Kumpulan elektron yang membentuk listrik statis tidak akan melukai, yang dibuktikan dengan percobaan, hanya akan menyebabkan rambut berdiri.(7)

Luka yang disebabkan arus listrik yang fatal pada umumnya bersifat kecelakaan, dimana jenis arus listrik bolak-balik (AC = alternating current) lebih sering sebagai penyebab kecelakaan, sedangkan kecelakaan karena arus listrik searah (DC = direct current) lebih jarang dan pada umumnya terjadi di pabrik-pabrik, seperti pabrik pemurnian logam dan penyepuhan. Manusia lebih sensitive (sekitar 4-6 kali) terhadap arus listrik bolak-balik bila dibandingkan dengan arus listrik yang searah. Bila seseorang terkena arus listrik bolak-balik dengan intentitas 80 mA ia dapat mati akan tetapi dengan arus listrik searah yang intentitasnya 250 mA (umumnya) tidak akan berakibat kematian.(8)

Menurut Moritz peristiwa trauma listrik disebabkan kontak dengan penghantar listrik tergantung pada : jenis

arus listrik, kuat arus listrik, lintasan arus listrik dan lamanya arus mengalir. Kuat arus yang mengalir melalui tubuh dapat dihitung dengan rumus **C(I)=V/R**, dimana C adalah kuat arus dalam Ampere, V adalah tegangan arus listrik dalam volt dan R adalah tahanan tubuh dalam Ohm. Jika tegangan arus tinggi, atau jika tahanan rendah, kuat arus listrik yang mengalir dalam tubuh akan menjadi besar. Pada umumnya tingkat keparahan dari trauma listrik berhubungan langsung dengan lamanya terpapar arus listrik.(9)

Charles Dalziel membuat suatu riset pada pertengahan abad ke dua puluh mengenai respon tubuh manusia apabila dimasuki arus listrik. Riset ini berguna bagi kita sehingga kita mengetahui batas-batas arus listrik yang tidak akan melukai kita.(9)

Arus listrik (dalam mA)	Efek terhadap tubuh
1	**Ambang batas persepsi, sensasi tingling pada lidah**
5	**Tremor otot**
15	**Kontraksi otot**
40	**Hilang kesadaran**
75-100	**Fibrilasi ventrikel**
2000 (2 Amps)	**Ventrikel berhenti berkontraksi (Ventrikel arrest)**

Tabel arus listrik dan efek dalam tubuh

http://www.ELECTROCUTION -- Stella, Yessi, Anita, Alex, Farid.htm

Gambar 4: Kematian akibat kontak dengan listrik teganan tinggi

Gambar 5: Reaksi eritema akibat trauma listrik tegangan rendah
Dikutip dari
http://www.uic.edu/labs/lightninginjury/treatment.html

1. Sifat Fisika Kelistrikan

1.1 Arus Listrik

Aliran listrik (elektron) yang bergerak pada suatu penghantar listrik dengan kecepatan tertentu disebut arus listrik. Timbulnya arus listrik karena terdapatnya beda potensial pada dua ujung penghantar. Sedangkan terjadinya beda potensial pada dua tempat penghantar disebabkan karena salah satu ujung penghantar mendapatkan suatu tenaga yang mendorong elektron-elektron untuk berpindah tempat. Besar kecilnya arus listrik, tergantung dari tenaga yang dihasilkan oleh pembangkit listriknya itu sendiri. Kecepatan pemindahan sejumlah elektron dalam waktu tertentu disebut kuat arus. Satuan untuk ukuran arus listrik dinamakan Ampere. 1 Ampere adalah sejumlah listrik dari 1 Coulomb ($6{,}25 \times 10^{18}$ elektron) dipindahkan melalui suatu penampang pada suatu tempat dalam suatu rangkaian dalam satu detik. (11)

1.2 Tegangan Listrik

Menurut teori elektron, sebuah benda bermuatan positif jika benda tersebut kehilangan elektron dan sebuah benda bermuatan negatif jika benda tersebut kelebihan elektron. Dalam keadaan berbeda muatan inilah munculnya tenaga potensial yang berada diantara benda-benda tersebut. Besarnya tenaga potensial tersebut diukur dengan satuan volt. (11)

1.3 Tahanan Listrik

Tahanan listrik adalah gesekan atau rintangan yang diberikan suatu bahan terhadap suatu aliran listrik. Dengan adanya gesekan atau rintangan ini menyebabkan gerak elektron berkurang. Makin besar tahanan listrik makin sedikit arus listrik yang melewatinya. Akibat adanya gesekan atau rintangan pada aliran elektron maka sejumlah energi listrik berubah menjadi energi panas. (11)

1.4 Macam-Macam Gelombang Arus Listrik

Terdapat dua macam gelombang arus listrik yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, yaitu gelombang bolak balik/ AC (sinusoidal) dan gelombang

searah/ DC. Disebut arus searah karena arah arusnya selalu mengalir dalam satu arah. Terjadinya arus searah adalah apabila pada suatu sumber listrik memiliki muatan kutub-kutubnya tetap atau tidak berpindah-pindah.

Contoh sumber listrik searah misalnya batu baterai dan accumulator. Sedangkan arus bolak balik jika arah arusnya berbalik setiap setengah putaran. Contohnya adalah: pembangkit listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN). Perlu diketahui bahwa arus listrik bolak balik tidak digunakan untuk alat-alat elektronika. Jika dijumpai alat-alat elektronika mempergunakan arus bolak balik, sebenarnya arus bolak balik tersebut secara otomatis telah diubah oleh dioda yang terdapat di setiap peralatan elektronika menjadi arus searah. (11)

1.5 Frekwensi Arus Listrik

Sesuai dengan efek yang timbulkan arus listrik, maka arus listrik dibagi dalam dua bentuk, yaitu : listrik berfrekwensi rendah dan listrik berfrekwensi tinggi. Frekwensi 20 Hz sampai dengan 500.000 Hz disebut listrik frekwensi rendah. Frekwensi ini mempunyai efek merangsang saraf dan otot sehingga terjadi kontraksi otot. Arus searah maupun arus bolak balik dengan frekwensi rendah mempunyai kemampuan yang serupa yaitu merangsang saraf sensoris, saraf motoris dan otot.

Contoh peralatan medis yang memanfaatkan frekwensi ini adalah multivibrator. Listrik berfrekwensi tinggi adalah frekwensi arus listrik di atas 500.000 Hz. Frekwensi ini tidak mempunyai sifat merangsang saraf dan otot. Namun memiliki sifat mampu memanaskan. Contoh alat medis yang menggunakan frekwensi tinggi adalah elektrocauter dan elektrosurgery. (12)

1.6 Konduktor dan Isolator

Zat-zat berbeda dalam kebebasan relatif elektron-elektron untuk bergerak di dalam zat tersebut. Disebut konduktor jika elektron-elektron dapat bergerak bebas, sebaliknya dikatakan isolator jika sedikit elektron yang

dapat bergerak bebas di dalam zat tersebut. Semua logam adalah konduktor yang baik. Kaca, karet, busa adalah isolator. Di dalam isolator, setiap elektron terikat bebas pada satu atom dan tidak bebas bergerak menjauh. Sedangkan dalam suatu konduktor logam, paling tidak satu elektron dipisahkan dari setiap atom dan bebas bergerak kemana saja dalam konduktor tersebut. (11)

2. Biolistrik

2.1 Rumus atau Hukum dalam Biolistrik

Ada beberapa rumus atau hukum yang berkaitan dengan biolistrik (seperti telah disinggung pada hal 5) antara lain : hukum Ohm dan hukum Joule. Hukum Ohm menyatakan bahwa perbedaan potensial antara ujung konduktor berbanding langsung dengan arus yang melewati, berbanding terbalik dengan tahanan dari konduktor. Hukum Ohm ini dapat dinyatakan dalam rumus : V = I x R. Dimana R = tahanan listrik (ohm), I = kuat arus (A), V = tegangan (Volt). Sedangkan Hukum Joule mengatakan bahwa arus listrik yang melewati konduktor dengan perbedaan tegangan (V) dalam waktu tertentu akan menimbulkan panas. Hal ini dinyatakan dalam rumus : H (E) = VIT/ J. Dimana H (E) = energi panas (kalori), I = kuat arus (A), V = tegangan (Volt), T = waktu (detik), J = Joule = 0,239 kalori.(12) Panas (kalori) yang dihasilkan oleh arus listrik juga dapat dijelaskan dari formula GC = I2R/ 4,187. GC= gram kalori per detik, I = kuat arus (A), R = tahanan listrik (ohm).(2)

2.2 Kelistrikan dan Kemagnetan yang timbul dalam Tubuh

Di dalam tubuh manusia terdapat medan listrik dan medan magnet. Pada tahun 1856 Caldani menunjukkan kelistrikan pada test otot katak yang telah mati. Luigi Galvani (1780) mulai mempelajari kelistrikan pada tubuh hewan kemudian pada tahun 1786 Luigi Galvani melaporkan hasil eksperimennya bahwa kedua kaki katak

terangkat ketika diberikan arus listrik lewat suatu konduktor. Pada tahun 1899 Van Seynek melakukan pengamatan tentang terjadinya panas pada jaringan yang disebabkan oleh aliran frekwensi tinggi. Arons (1892) merasakan ada aliran melalui beliau sendiri serta asistennya. (12)

Pada dasarnya di seluruh sel tubuh terdapat potensial listrik yang melintasi membran. Selain itu, pada beberapa sel, misalnya sel saraf dan sel otot, bersifat dapat dirangsang artinya, mampu membangkitkan sendiri impuls elektrokimia pada membrannya. Pada beberapa keadaan, impuls ini dapat digunakan untuk menghantarkan sinyal sepanjang membran. (13)

2.3 Fisiologi Membran Saraf dan Otot

Terdapat perbedaan komposisi cairan ekstraseluler, yang terletak di luar membran sel dan cairan intraseluler, di dalam sel. Cairan ekstraseluler mengandung sejumlah besar natrium tetapi hanya mengandung sedikit kalium. Keadaan ini justru sebaliknya terjadi pada cairan intraseluler. Selain itu, cairan ekstraseluler juga banyak mengandung klorida. Berbagai perbedaan ini sangat penting untuk kehidupan sel. Telah diketahui bahwa sel mempunyai lapisan yang disebut membran sel. Sel mempunyai kemampuan memindahkan ion dari satu sisi ke sisi lain.

Kemampuan sel ini disebut aktifitas kelistrikan sel. Dalam keadaan biasa konsentrasi ion Na^+ lebih besar di luar sel daripada di dalam sel. Pada keadaan demikian potensial di dalam sel relatif negatif dibandingkan dengan potensial di luar sel. Keadaan ini dinamakan potensial membran negatif. Jika konsentrasi ion Na^+ lebih banyak di dalam sel daripada di luar sel, perbedaan potensial listrik di dalam sel lebih positif daripada di luar sel. Keadaan ini disebut potensial membran positif. (12,13)

Suatu saraf atau membran otot pada keadaan istirahat (tidak adanya proses konduksi listrik), konsentrasi ion Na^+ lebih banyak di luar sel daripada di dalam sel. Jadi di dalam sel akan lebih negatif dibandingkan dengan di luar sel.

Apabila perbedaan ini diukur dengan galvanometer akan mencapai -90 mV. Membran sel ini disebut dalam keadaan polarisasi, dengan potensial membran istirahat -90 mV.[12,13]

Apabila suatu rangsangan terhadap membran dengan mempergunakan listrik, mekanik atau zat kimia, butir-butir membran akan berubah dan beberapa ion Na^+ akan masuk ke dalam sel. Di dalam sel akan menjadi kurang negatif daripada di luar sel dan potensial membran akan meningkat. Keadaan membran ini dikatakan menjadi depolarisasi. Suatu rangsangan yang cukup kuat mencapai titik tertentu sehingga dapat menimbulkan depolarisasi membran. Titik tertentu ini disebut nilai ambang. Proses depolarisasi akan berkelanjutan serta irreversibel. Ion-ion Na^+ akan mengalir ke dalam sel secara cepat dan dalam jumlah yang sangat banyak. Pada keadaan ini potensial membran akan naik dengan cepat mencapai puncak + 40 mV.

Terjadinya depolarisasi sel membran secara tiba-tiba disebut potensial aksi, yang berlangsung kurang dari 1 millidetik. Potensial aksi merupakan fenomena keseluruhan atau tidak sama sekali (all or none) yang berarti bahwa begitu nilai ambang tercapai, peningkatan waktu dan amplitudo dari potensial aksi akan selalu sama, tidak perduli macam maupun intensitas dari rangsangan.[12.13] Segera setelah potensial aksi mencapai puncak mekanisme pengangkutan di dalam sel membran dengan cepat mengembalikan ion Na^+ ke luar sel sehingga mencapai potensial membran istirahat (-90 mV). Proses ini disebut repolarisasi. Proses repolarisasi sel membran disebut juga suatu tingkat refrakter.

Tingkat refrakter ada dua fase yaitu periode refrakter absolut dan periode refrakter relatif. Selama periode refrakter absolut tidak ada rangsangan, tidak ada unsur kekuatan untuk menghasilkan potensial aksi yang lain. Setelah sel membran mendekati repolarisasi seluruhnya maka dari periode refrakter absolut akan menjadi periode refrakter relatif. Apabila ada stimulus atau rangsangan yang kuat secara normal akan menghasilkan potensial aksi yang baru. Mulai dengan suatu rangsangan sampai mencapai nilai

ambang timbul potensial aksi kemudian mencapai repolarisasi dan berakhir dengan potensial membran istirahat mebutuhkan waktu 3 milidetik. Setelah mencapai potensial membran istirahat maka sel membran tersebut telah siap untuk menghantarkan impuls yang lain. [12,13]

Potensial aksi bisa terjadi apabila suatu daerah membran saraf atau otot mendapat rangsangan mencapai nilai ambang. Potensial aksi itu sendiri mempunyai kemampuan untuk merangsang daerah sekitar sel membran untuk mencapai nilai ambang. Dengan demikian dapat terjadi perambatan potensial aksi ke segala jurusan sel membran. Keadaan ini disebut perambatan potensial aksi atau gelombang depolarisasi.

Kemampuan meneruskan gelombang depolarisasi bisa terjadi pada hubungan antara dua sel saraf (sinapsis) dan pada hubungan antar saraf dengan sel otot (neuromyal junction). Gelombang depolarisasi ini penting pada sel membran otot oleh karena pada waktu terjadi depolarisasi, zat kimia yang terdapat pada otot akan bergetar menyebabkan depolarisasi sel otot yang diikuti kontraksi sel otot. Setelah itu terjadi repolarisasi sel otot hal mana otot akan mengalami relaksasi.[12,13]

Sel membran otot jantung (miokardium) sangat berbeda dengan dengan saraf dan otot bergaris. Pada saraf maupun otot bergaris dalam keadaan potensial membran istirahat dilakukan rangsangan maka ion-ion Na^+ akan masuk ke dalam sel dan setelah tercapai nilai ambang akan timbul depolarisasi. Sedangkan pada sel otot jantung, ion Na + mudah bocor sehingga setelah terjadi repolarisasi lengkap, ion Na + akan perlahan-lahan kembali masuk ke dalam sel dengan akibat akan terjadi gejala depolarisasi secara spontan sampai mencapai nilai ambang dan terjadi potensial aksi tanpa memerlukan rangsang dari luar.

Potensial aksi ini terjadi pada suatu kecepatan (natural rate) yang teratur. Kecepatan ini disebut kecepatan dasar membran sel otot jantung. Waktu antara mulai depolarisasi spontan sampai mencapai nilai ambang setelah terjadinya repolarisasi ternyata bervariasi oleh karena perubahan

dalam potensial membran istirahat, tingkat dari nilai ambang dan slope dari depolarisasi spontan terhadap nilai ambang. Perubahan ketiga parameter itu sangat mempengaruhi mekanisme kontrol fisiologis terhadap frewensi jantung.

Jika daerah sekitar miokardium belum mencapai nilai ambang sedangkan bagian lain telah mengalami potensial aksi, bagian ini akan dengan segera menyebabkan bagian lain mencapai nilai ambang dan menghasilkan potensial aksi. Demikian seterusnya sehingga menghasilkan depolarisasi untuk seluruh otot jantung.

Irama jantung diatur oleh isyarat listrik yang dihasilkan oleh rangsangan secara spontan oleh sel-sel khusus yang terdapat pada atrium kanan (dekat muara vena cava superior dan inferior), yaitu simpul SA (SA node). SA node ini berperan sebagai pacemaker. Bergetarnya SA node berkisar 72 kali per menit. Getaran tersebut dapat meningkat dan menurun diatur oleh saraf eksternal jantung yang merupakan respon kebutuhan darah oleh tubuh. Isyarat listrik dari SA node menyebabkan depolarisasi otot jantung atrium dan memompa darah ke ventrikel, kemudian diikuti oleh repolarisasi atrium. Isyarat listrik akan dilanjutkan ke simpul AV (atrioventrikular node) yang akan menyebabkan depolarisasi ventrikel kanan dan kiri yang menyebabkan kontraksi ventrikel sehingga darah dipompa ke arteri pulmonalis dan aorta.

Saraf pada ventrikel dan otot ventrikel kemudian mengalami repolarisasi dan mulai lagi isyarat listrik dari SA node. Terdapat tiga perbedaan penting perbedaan sel otot jantung dengan sel otot bergaris dalam hal potensial aksi, yaitu pada otot jantung mempunyai konduksi yang berjalan sangat cepat, periode refrakter yang panjang dan adanya automatisasi.[7,20] Saraf dan otot jantung dapat dipandang sebagai sumber listrik tertutup dalam suatu konduktor listrik dada dan perut. [14]

2.4 Syok Listrik

Syok listrik atau kejutan listrik adalah suatu nyeri pada saraf sensoris yang diakibatkan aliran listrik yang mengalir secara tiba-tiba melalui tubuh. Kejadian syok listrik merupakan kejadian yang timbul secara kebetulan. Tidak mengherankan kejadian syok listrik semakin meningkat dengan meluasnya pemakain listrik di rumah tangga dan industri. Disamping itu kemajuan instrumentasi elektronik rumah sakit ada kecendrungan meningkatnya kejadian syok listrik Bahaya syok listrik sangat besar yaitu fibrilasi ventrikel jantung dan kelumpuhan pernafasan yang menyebabkan kematian jika tidak mendapatkan pertolongan segera.[12,14,15]

Dalam bidang kedokteran ada dua macam syok listrik, yaitu : syok yang dibuat dengan tujuan tertentu dan syok yang timbul tanpa tujuan tertentu. Electro convultion therapy pada pasien gila merupakan syok listrik yang sengaja dilakukan dalam bidang kedokteran jiwa. Syok yang timbul dari kecelakaan dikenal dengan earth syok. Seseorang memperoleh syok apabila salah satu bagian tubuh menyentuh kawat fasa (yang memiliki kuat arus tinggi) sedangkan bagian tubuh yang lain menyentuh kawat netral. Berdasarkan besar kecilnya tegangan earth syok dapat dibagi menjadi dua, yaitu : syok tegangan rendah dan syok tegangan tinggi.

Syok tegangan rendah berkaitan dengan pemakaian generator yang menghasilkan arus listrik dengan tegangan rendah atau berkaitan dengan pemakaian lampu sinar ultra ungu. Sedangkan syok tegangan tinggi berkaitan dengan pemakaian generator tegangan tinggi, generator gelombang pendek. Pada penderita ini akan mengalami luka bakar. [12]

Terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi syok listrik. Syok semakin serius apabila arus yang melewati tubuh semakin besar. Menurut hukum Ohm intensitas arus listrik tergantung dari tegangan dan tahanan yang ada. Disamping itu ada parameter-parameter lain yang turut berperan mempengaruhi tingkat syok seperti jenis kelamin, frekwensi arus bolak balik, durasi, berat badan dan jalan

yang ditempuh arus. Dari sudut arus dapat dijelaskan sebagai berikut : [1,12,15]

a. Seseorang akan menderita syok lebih serius pada tegangan 220 Volt daripada tegangan 80 Volt, oleh karena kuat arus pada tegangan 220 Volt lebih besar daripada tegangan 80 Volt (pada tahanan sama yang sama).

b. Basah tidaknya kulit penderita. Kulit penderita yang basah atau berkeringat akan memudahkan arus listrik melewati kulit penderita. Ini dapat dimengerti oleh karena kulit yang basah atau berkeringat memiliki tahanan yang lebih kecil bila dibandingkan kulit yang kering.

c. Basah tidaknya lantai. Lantai yang basah merupakan konduktor yang baik sehingga lebih besar arus yang dapat melewati tubuh ke tanah (ground). Dari sudut parameter lain : [8]

d. Jenis kelamin. Tahun 1973 Dalziel melakukan penelitian tentang nilai ambang persepsi (arus minimum yang dapat dideteksi) dan let go current (arus yang dapat menyebabkan tarikan tangan kembali) yang ditunjukkan oleh distribusi Gausian yang menyatakan bahwa rata-rata nilai ambang persepsi (threshold of perception) untuk laki-laki 1,1 mA sedangkan untuk wanita 0,7 mA, minimum nilai ambang persepsi adalah 500 mikro ampere. Gausian juga menjelaskan bahwa bahwa rata-rata let go current untuk laki-laki 16 mA, untuk wanita 10,5 mA. Minimum let go current untuk laki-laki 9,5 mA, untuk wanita 6 mA.

e. Frekwensi arus bolak balik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi 560 Hz merupakan batas minimum let go current. Di bawah 10 Hz let go current akan meningkat dan otot-otot akan terjadi relaksasi sebagian dan di atas beberapa ratus Hz let go current akan meningkat pula yang mana otot-otot

mengalami strength duration trade off serta refrakter jaringan yang telah mengalami eksitasi

f. Durasi. LA geddes (1973) melakukan percobaan terhadap binatang ponny dan anjing. Ternyata nilai ambang fibrilasi akan meningkat bila waktu semakin kecil

g. Berat badan. Penelitian Ferris (1936) dan Kiselev (1963) menunjukkan bahwa nilai ambang fibrilasi akan meningkat dengan meningkatnya berat badan. Hal ini diramalkan berlaku juga pada manusia.

h. Jalan yang ditempuh arus. Apabila jalan yang ditempuh arus melewati jantung dan otak akan timbul bahaya syok yang lebih serius.

3. Faktor Yang Berperan Dalam Trauma Listrik

3.1 Intensitas (I)

Banyaknya arus listrik yang mengalir melalui kawat atau tubuh manusia dan ini yang menentukan fitalitas seseorang.[7] Pada eksprimen didapat hasil sebagai berikut : Manusia yang terkena arus listrik (AC) dengan intensitas di bawah 25 mA atau arus listrik (DC) sekitar 25-80 mA, tidak akan menimbulkan efek apa-apa. Bla terkena arus listrik (AC), dengan intensitas 25-80 mA atau arus listrik (DC) sebesar 80-300 mA akan terjadi penurunan kesadaran dan gangguan denyut jantung (fibrilasi ventrikel). Bila kekuatan arus listrik melebihi 3 A, maka akan terjadi penghentian denyut jantung (cardiac arrest).[15]

3.2 Tegangan atau voltase (V)

- Tegangan rendah : kurang dari 65 Volt.
- Tegangan sedang : 65-1000 Volt.
- Tegangan tinggi : lebih 1000 Volt.
- Tegangan sangat tinggi : 100.000 Volt.
- Tegangan rendah (umumnya) tidak berbahaya, tetapi tegangan sedang sudah dapat mematikan manusia (contoh tengangan listrik rumah tangga 110-220 Volt).[8]

Arus listrik searah (DC) : Untuk telepon 30-50 Volt.

Arus listrik bolak-balik (AC) : Volt rendah 110-380 untuk perumahan dan Volt tinggi 1000 untuk transpor arus listrik.[16]

Voltase (tegangan) yang rendah, yaitu sekitar 100 volt pada beberapa kasus dapat menyebabkan kematian. Voltase yang lebih tinggi misalnya 10.000 malah pada beberapa kasus dapat tidak mematikan (tergantung oleh banyak faktor yang mempengaruhi). Peralatan rumah tangga yang memakai listrik sebagai sumber energi, aman bila voltase dari peralatan tersebut maksimal 42 volt. Umumnya kematian orang yang terkena arus listrik yang bertegangan rendah berbeda dengan mereka yang terkena arus listrik yang tegangannya tinggi, dimana pada yang pertama kematian disebabkan karena terjadinya fibrilasi ventrikel, sedangkan pada yang kedua kematian biasanya karena luka bakar/ panas.[15]

3.3 Tahanan (R)

Besarnya tahanan pada manusia tergantung dari banyak sedikitnya air yang terdapat pada bagian tubuh. Tahanan yang paling besar adalah kulit, kemudian tulang, lemak, saraf, otot, darah dan yang rendah adalah cairan tubuh. Dengan demikian dapat dimengerti mengapa orang yang terkena arus listrik dalam bak mandi yang berisi air kelainan bisa tidak ditemukan, kelainan yang dimaksud adalah ”electrik mark” (luka masuk di kulit). Pada kulit yang kering R tinggi, sedang kulit yang lembab R rendah. Selain itu R tergantung pula dari luas kontak, lebih luas kontaknya lebih rendah R. Kulit kering mempunyai tahanan antara 2000-3000 ohm, sedangkan kulit yang lembab kurang lebih 500 ohm.[15,17]

3.4 Arah aliran

Manusia dapat mati bila terkena arus listrik bila aliran dari arus listrik tersebut melintasi otak atau jantung, misalnya arah aliran dari kepala ke kaki atau dari lengan kiri

ke lengan kanan (sebaliknya). Dengan sendirinya lebih lama arus listrik melalui tubuh, lebih besar akibatnya.

3.5 Waktu

Waktu lamanya seseorang kontak dengan benda yang beraliran listrik menentukan kecepatan datangnya kematian. Sebagai contoh, bila intentitas sekitar 70-300 mA, maka kematian akan terjadi dalam 5 detik, sedangkan pada intentitas sekitar 200-700 mA kematian akan terjadi dalam 1 detik.[15,16] Cepat lambatnya arus listrik masuk ke dalam tubuh juga menjadi suatu faktor penentu kematian. Sebagaimana telah dijelaskan pada halaman 7, bahwa : 1 Ampere adalah sejumlah listrik dari 1 Coulomb ($6{,}25 \times 10^{18}$ elektron) dipindahkan melalui suatu penampang pada suatu tempat dalam suatu rangkaian dalam satu detik, maka semakin lama seseorang menyentuh sumber arus akan mengakibatkan semakin banyak muatan elektron yang masuk ke dalam tubuh dan semakin berbahaya bagi tubuh, bahkan dapat menimbulkan kematian. [7]

Selain faktor-faktor di atas, hal lain yang penting diperhatikan adalah luas permukaan kontak seluas 50 cm persegi (kurang lebih selebar telapak tangan) dapat mematikan tanpa menimbulkan jejas listrik, karena pada kuat arus letal/ mematikan (100 mA), kepadatan arus pada daerah selebar telapak tangan tersebut hanya 2 mA/ cm persegi, yang tidak cukup besar untuk menimbulkan jejas listrik. Kuat arus yang masih memungkinkan bagi tangan yang memegangnya untuk melepaskan diri disebut let go current yang besarnya berbeda-beda untuk setiap individu.[17]

BAB. II
TRAUMA LISTRIK

A. DEFINISI TRAUMA LISTRIK

Trauma listrik (electrical injuries) merupakan jenis trauma atau kekerasan yang disebabkan oleh adanya persentuhan dengan benda yang memiliki arus listrik sehingga dapat menimbulkan luka bakar sebagai akibat berubahnya energi listrik menjadi energi panas.(1) Lewatnya arus listrik substansial melalui jaringan dapat menyebabkan lesi kulit, kerusakan organ dan kematian. Cedera semacam ini biasa disebut "electrocution".(18)

B. JENIS-JENIS TRAUMA LISTRIK

Ada tiga jenis trauma akibat akibatan kontak dengan sesuatu bermuatan listrik:

1. **Contact burn** disebabkan kontak dengan benda hidup (manusia, hewan) dan tingkat keparahannya bervariasi dari lesi yang kecil dan superficial sampai ke dasar jika kontaknya berlangsung lama.
2. **Spark burn** disebabkan kontak murni/ langsung dengan arus listrik oleh kulit. Luka yang timbul berbentuk lingkaran dengan dengan daerah pertengahan yang pucat dikelilingi daerah yang hiperemis. Luka ini penting untuk membuktikan adanya kontak murni dengan arus listrik.
3. **Flash burn** menunjukkan tampilan yang bervariasi, mulai dari bentuk seperti pohon, hingga tampilan

seperti kulit buaya Crocodile skin effect yang disebabkan kontak dengan arus yang sangat tinggi (petir atau radisi arus tegangan tinggi).[19]

C. BENTUK-BENTUK JEJAS

Ada tiga bentuk :

1. Electric mark.

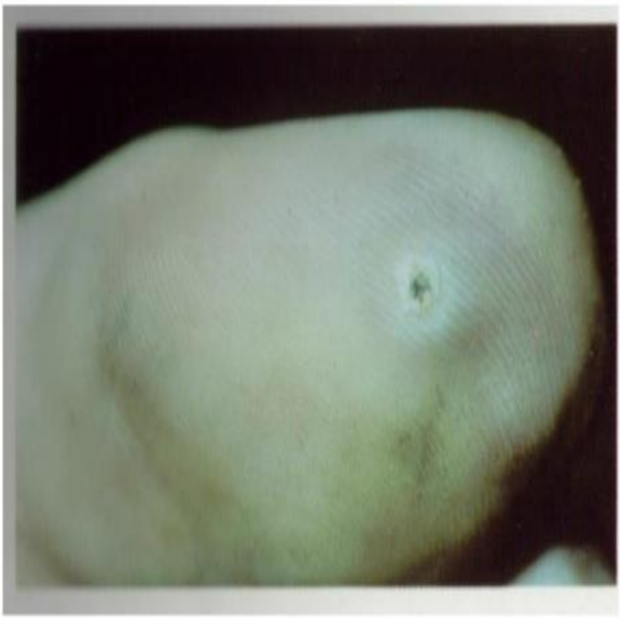
Dijumpai pada tempat dimana arus listrik masuk ke dalam tubuh, dengan tegangan rendah sampai sedang. Electric mark berupa kerusakan lapisan tanduk kulit berupa luka bakar dengan tepi yang menonjol, di sekitarnya terdapat daerah yang pucat dikelilingi oleh kulit yang hiperemi. Bentuknya sering sesuai dengan bentuk benda penyebabnya. Metalisasi dapat juga ditemukan pada jejas listrik. Gambaran jejas ini juga dapat ditemukan akibat persentuhan kulit dengan benda/ logam panas (membara). Untuk membedakannya dapat dilakukan pemeriksaan mikroskopis. Jejas listrik bukanlah tanda intravital karena dapat juga ditemukan pada kulit mayat atau pasca kematian namun tanpa disertai daerah hiperemi disekitar jejas.[8]

2. Joule burn atau endogenous burn.

Terjadi bilamana kontak antara tubuh dengan benda yang mengandung arus listrik yang cukup lama. Gambaran jejas berupa elektric mark dengan bagian tengah yang menjadi hitam hangus terbakar.[8]

3. Exogenous burn.

Dapat terjadi bila tubuh manusia terkena benda yang berarus listrik dengan tegangan tinggi dan benda tersebut memang sudah mengandung panas. Tubuh korban akan hangus terbakar dengan kerusakan yang sangat berat, yang tidak jarang disertai dengan patahnya tulang-tulang.[8]



Gambar 6: Electric mark (spark burn = kontak langsung dari arus listrk)

Dikutip dari
http://www.uic.edu/labs/lightninginjury/treatment.html

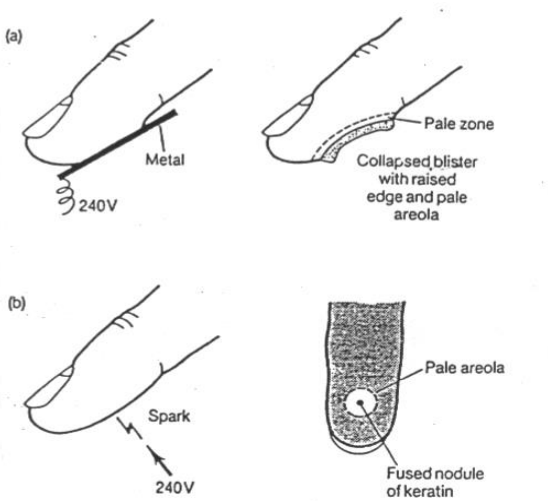


Figure 12.2 (a) Firm contact electric mark, and (b) spark burn across air gap.

Gambar 7: Electrik Mark

Gambar 8: Joule burn

Dikutip dari http://www.siegfriedandjensen.com/html/burn-injuries.html

Electrical burn on hand and arm.

Gambar 9: Exogenous burn

http://www.cdc.gov/niosh/docs/2002-123/2002-123b.html

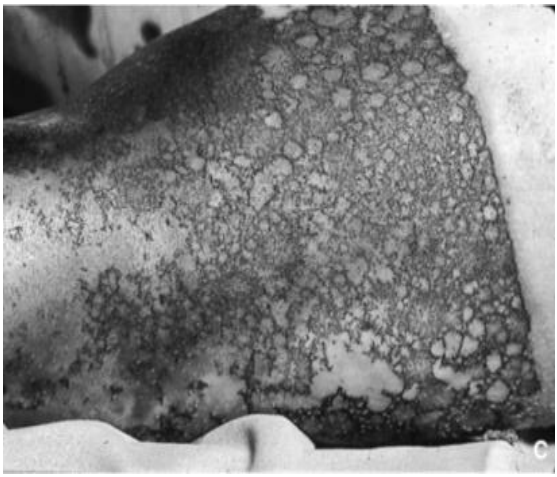
Arm with third degree burn from high-voltage line.

Gambar 9 : Trauma listrik tegangan tinggi dengan patah tulang (exogenous burn)

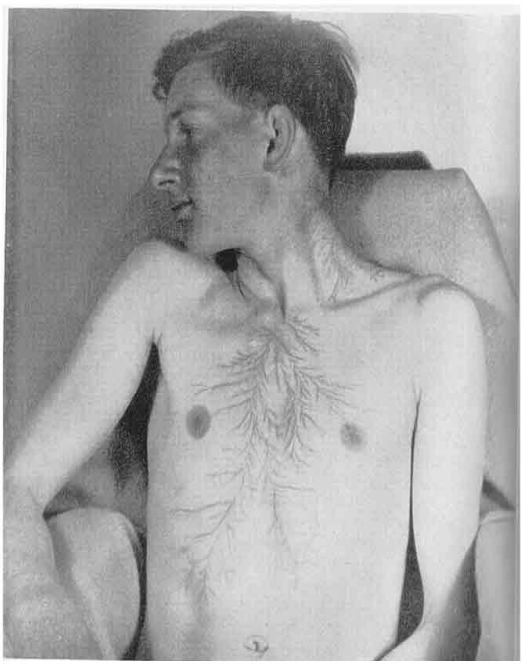
Dikutip dari farm4.static.flickr.com/3185/2492830434_18c8b. www.electricityforum.com/.../arc-flash-burn1.jpg

Gambar 10: Multiple spark lesion (Crocodile skin effect) = flash burn

Dikutip dari
http://books.google.co.id/books?id=HPlMwSTSsbwC&pg=PA222&lpg=PA222&dq=forensic+picture+of+crocodile+skin+effects&source=bl&ots=HZeZsBivAV&sig=TyPLSQyR1tyNuftbMFNI9LwNVHI&hl=id&sa=X&oi=book_result&resnum=2&ct=result



Gambar 11: Crocodile skin effect (flash burn) Dikutip dari forensic pathology second edition



Gambar 12: Arborescent mark (gambaran pohon = flash burn)

Dikutip dari Das RN, Kumar J. High Tension Electric Current Injury and Silent Myocardial Infarction- A Case Report. Internet Journal of Medical Update 2006 Jan-Jun;1(1): http://www.geocities.com/agnihotrimed/paper01_jan-jun2006.htm

D. MEKANISME TERJADINYA KEMATIAN[5,6,9]

Kematian biasanya terjadi dengan cepat namun bisa saja terjadi setelah beberapa jam. Menurut Barrera kematian yang cepat disebabkan oleh, gagal jantung atau gagal napas. Barera mengatakan bahwa dalam prakteknya seluruh kejadian gagal nafas dapat diatasi dengan bantuan nafas yang memadai, namun gagal jantung akan mengakibatkan henti jantung yang tiba-tiba.

Henti jantung ini diakibatkan oleh fibrilasi ventrikel, ini lebih disebabkan oleh perangsangan yang hebat pada pusat vagal di medulla oblongata. Pada kasus-kasus dimana kematian terjadi lebih lambat, penurunan kesadaran adalah simptom yang umum dan terjadi bahkan pada kasus-kasus dimana otak tidak secara langsung terkena arus listrik. Penurunan kesadaran biasanya diikuti dengan tanda-tanda gagal sirkulasi dan gagal nafas. Pada kasus-kasus dimana lesi spesifik tidak muncul pada system saraf pusat, penurunan kesadaran dapat disebabkan oleh hipoksia atau anoksia yang merupakan akibat sekunder dari gagal jantung dan gagal nafas.

Arus bolak-balik (AC) lebih cepat menyebabkan terjadinya lesi daripada arus searah (DC). Moritz menyatakan bahwa 60 siklus arus bolak balik yang biasanya digunakan di rumah dan beberapa industri, dapat menyebabkan trauma pada pusat medulla dan jantung. Moritz menyatakan bahwa kematian akan terjadi jika batang otak atau jantung terkena langsung oleh arus listrik. Sebagaimana telah dinyatakan di atas bahwa penyebab kematian pada umumnya adalah aritmia jantung yang disebabkan fibrilasi ventrikel.

Ini disebabkan oleh proses arus listrik yang masuk melalui myocardium, khususnya di lapisan terluar epicardium dan masuk ke inti myocardium. Ketika kematian terjadi oleh karena henti jantung, tubuh akan menjadi sedikit pucat dan terlihat sedikit kongesti dan tampilan pada autopsi tidak akan menolong karena tidak ada bekas luka di permukaan tubuh.

Kematian oleh karena gagal nafas, dimana arus melewati toraks akan menyebabkan otot-otot interkosta dan diafragma spasme atau menjadi paralysis. Gerakan alat-alat pernafaan dihambat dan kematian karena hipoksia dan kongesti akan terjadi. Batang otak jarang terpengaruh, ketika arus listrik melewati kepala. Walaupun jarang terpengaruh, arus listrik yang masuk ke kepala akan merangsang batang otak menimbulkan gagal nafas. Ini terjadi jika kepala dimasuki arus listrik tegangan tinggi di atas 660 volt. Banyak kematian karena trauma listrik tidak diobservasi, korban ditemukan mati kemudian, sehingga sebab kematian tidak diketahui. [5,6,9]

E. KEMATIAN AKIBAT SENGATAN LISTRIK[20]

Cedera Akibat Listrik adalah kerusakan yang terjadi jika arus listrik mengalir ke dalam tubuh manusia dan membakar jaringan ataupun menyebabkan terganggunya fungsi suatu organ dalam. Tubuh manusia adalah penghantar listrik yang baik.

Kontak langsung dengan arus listrik bisa berakibat fatal. Lintasan listrik yang melalui jaringan akan menghasilkan panas yang dapat membakar dan menghancurkan jaringan tubuh sehingga menyebabkan lesi kulit, kerusakan organ dan kematian. Cedera ini umumnya disebut 'elektrokusion' meski beberapa orang menggunakan batasan ini hanya bila terjadi kematian. Meskipun luka bakar listrik tampak ringan, tetapi mungkin saja telah terjadi kerusakan organ dalam yang serius, terutama pada jantung, otot atau otak. Arus listrik bisa menyebabkan terjadinya cedera melalui 3 cara :

- Henti jantung (cardiac arrest) akibat efek listrik terhadap jantung.
- Perusakan otot, saraf dan jaringan dan sel oleh arus listrik yang melewati tubuh (gagal nafas).
- Luka bakar termal/ panas tinggi akibat kontak dengan sumber listrik.[17]

BAB. III
PEMERIKSAAN FORENSIK

A. TANDA-TANDA PADA TRAUMA LISTRIK

Titik kontak pada permukaan tubuh mungkin meninggalkan lesi kulit, yang disebut 'luka bakar elektrik' atau 'tanda elektrik' walaupun istilah 'luka bakar Joule' mulai populer. Hal ini merupakan lokasi masuknya arus, tetapi tanda lain juga mungkin didapatkan bila tubuh menempel di tanah atau 'grounded'.

Harus ditekankan di sini bahwa electrocution fatal dapat terjadi tanpa tanda kulit apapun, menyebabkan diagnosis sepenuhnya tergantung pada keadaan sebelum kematian. Contoh ekstrim electrocution adalah kematian di bak mandi (seperti telah disinggung pada hal 16), ketika terdapat area permukaan yang luas untuk masuknya arus ditambah hambatan kulit yang rendah karena air menghilangkan kemungkinan luka bakar fokal.(18)

Tanda elektrik mungkin tidak begitu jelas terlihat dari luar, karena arus dapat pada daerah tubuh yang lembab dan basah, seperti ditempelkan pada alat genitalia, anus (pada beberapa kasus penyimpangan seksual) atau abdomen (karena mengandung banyak lemak) atau melalui mulut (khususnya pada anak-anak bayi), dapat memasukkan alat listrik yang menyala di antara bibir dan mengalami luka bakar elektrik di lidah atau mukosa bukal, yang mungkin tidak begitu jelas pada pemeriksaan luar sewaktu otopsi.(18)

Ketika arus melintas, mungkin terdapat atau tidak terdapat lesi yang dapat dilihat, tergantung pada densitas lintasan arus dalam hubungannya dengan area kulit, dan

konduktivitas yang biasanya bervariasi dengan muatan lembab.[18]

B. TANDA PADA KULIT

Lesi kulit adalah luka bakar termal karena pemanasan epidermis dan dermis ketika arus melintas. Secara teoritis, panas yang dihasilkan dapat ditentukan dari rumus GC = C2R/ 4,187, dimana GC adalah panas dalam gram kalori per detik, C adalah arus dalam ampere dan R hambatan dalam ohm (sebagaimana telah diterangkan pada hal 9).

Bila elektron membanjiri area yang relatif luas, maka hambatan per unit area kecil (khususnya bila kulit lembab) dan efek pemanasan secara proporsional berkurang. Sebagai contoh, seseorang yang meletakkan telapak tangannya pada pelat logam datar yang dialiri listrik akan melewati arus yang jauh lebih kecil per sentimeter persegi kulit dibandingakn orang yang menyentuh pelat itu dengan ujung jari. Yang pertama mungkin tidak memperlihatkan lesi apapun, sedangkan yang kedua akan menunjukkan lepuh luka bakar atau nodul berkeratin, tergantung eratnya kontak.[18]

Temperatur jaringan tepat di bawah titik kontak dapat dengan mudah mencapai 95° C. Kerusakan jaringan dapat terjadi dalam 25 detik ketika temperatur mencapai 50° C. Tanda elektrik fokal sebagian besar merupakan luka bakar elektrik dan bahkan beberapa gambaran histologis yang akan dideskripsikan kemudian, yang pernah dianggap aneh pada arus listrik, kini umumnya dikaitkan dengan efek termal / panas. Bagaimanapun, terdapat beberapa gambaran yang merupakan karakteristik dari penyebab elektrik :[18]

1) Ketika kulit berkontak erat dengan konduktor elektrik, lintasan arus melalui hambatan kulit tinggi memanaskan cairan jaringan dan menghasilkan uap. Hal ini dapat memisahkan lapisan-lapisan epidermis atau taut epidermis-dermis dan menghasilkan lepuh

yang menonjol. Lepuh ini dapat pecah bila arus terus mengalir atau bila areanya relatif luas.

Ketika arus berkurang, lepuh mendingin dan kolaps, membentuk gambaran familiar saat otopsi. Lepuh yang kolaps seringkali anular, menghasilkan cincin kelabu atau putih yang menonjol dengan bagian tengah yang mengalami umbilikasi. Tanda ini kadang-kadang menyerupai bentuk konduktor, khususnya bila konduktor adalah kawat linear atau benda logam berbentuk. Di mana ujung kawat atau kabel membentuk sudut yang tepat dengan kulit, terbentuk cekungan fokal, kadang-kadang menembus cukup jauh ke dalam kulit.

2) Di mana kontak kurang erat, sehingga terdapat jarak udara (walaupun sempit) antara kulit dan konduktor, arus melompati jarak tersebut sebagai bunga api. Dalam udara kering 1000 V akan meloncat beberapa milimeter dan 100 kV sekitar 35 cm. Hal ini terjadi pada temperatur sangat tinggi (sekitar 4000° C) seperti pada loncatan bunga api mesin minyak dan menyebabkan keratin kulit bagian luar meleleh di area yang sempit. Pada pendinginan, keratin bergabung menjadi nodul keras kecoklatan, biasanya menonjol di atas permukaan sekitarnya, yang disebut 'spark lesion'

Benda bermuatan listrik yang mengenai tubuh, akan meninggalkan bekas berupa luka masuk listrik, hanya apabila persentuhan tersebut menghasilkan cukup panas. Luka demikian tampak sebagai bagian tengah dan berwarna coklat kehitaman, kering, dan mencekung dikelilingi oleh tepi yang meninggi. Sekitar luka terdapat daerah pucat berbentuk halo yang dikelilingi oleh kulit yang hiperemis. Namun untuk memastikan bahwa luka tersbut benar-benar disebabkan oleh benda bermuatan listrik, perlu hasil pemeriksaan setempat yang menyokong akan hal tersebut, mengingat kawat pijar juga dapat menimbulkan luka serupa. Pada kulit yang basah atau bila tempat persentuhan luas, luka masuk listrik tidak

dapat terbentuk. Pada kasus kecelakaan tersentuh benda bermuatan listrik, bagian tubuh yang sering terkena adalah bagian tubuh yang 'terbuka', terutama pada tangan. Tanda keluar arus listrik terdapat pada bagian bawah yang menyentuh tanah dan bentuknya dapat bermacam-macam, tapi yang terbanyak adalah berbentuk suatu celah (split) dengan pinggiran yang menimbul.

C. TANDA PADA ORGAN DALAM

Dalam trauma listrik yang fatal, dapat tidak ditemukan tanda-tanda pada organ dalam yang khas dan perubahan histologis masih merupakan kontroversi para ahli. Jaringan organ dalam sebagian besar berupa cairan dan elektrolit yang bersifat konduktor listrik, sehingga arus listik pada organ dalam terlalu menyebar untuk menimbulkan kerusakan termal. Tidak adanya kerusakan organ dalam yang spesifik disebabkan karena, terjadi abnormalitas fungsi dan fisiologis pada jaringan otot dan saraf, biasanya kematian akibat trauma listrik segera justru disebabkan oleh aritmia jantung yang ditimbulkan akibat terjadi fibrilasi ventrikel dan henti jantung.[18,21]

Petekhie epikardial dapat timbul akibat aritmia jantung, tapi merupakan tanda yang tidak spesifik. Tubuh jenazah biasanya berwarna pucat atau sedikit terjadi kongesti, hal ini sangat berbeda dengan kematian yang terjadi akibat kelumpuhan sistem pernafasan.[18,21]

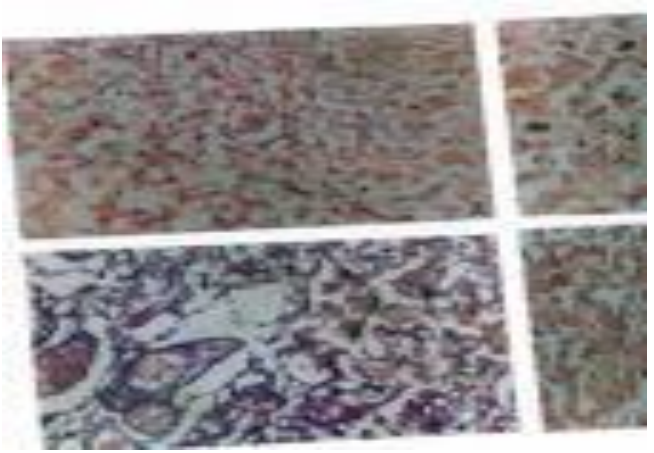
Otot-otot pada sela iga dan sekat antara rongga jantung dan dada dapat mengalami kelumpuhan atau spasme, yang menimbulkan terjadinya kongesti dan sianosis pada wajah serta pada paru-paru. Pada selaput paru dapat ditemukan petekie, yang merupakan tanda non spesifik yang tidak terlalu berguna untuk menunjang diagnosa. Pada otopsi biasanya ditemukan tanda kematian akibat kongesti yaitu lebam mayat yang berwarna biru kemerahan gelap.[18,21]

Tanda trauma listrik lain yaitu petekie intra serebral yang kemungkinan bagian dari keadaan kongesti umum akibat kelumpuhan pernafasan.[18,21]

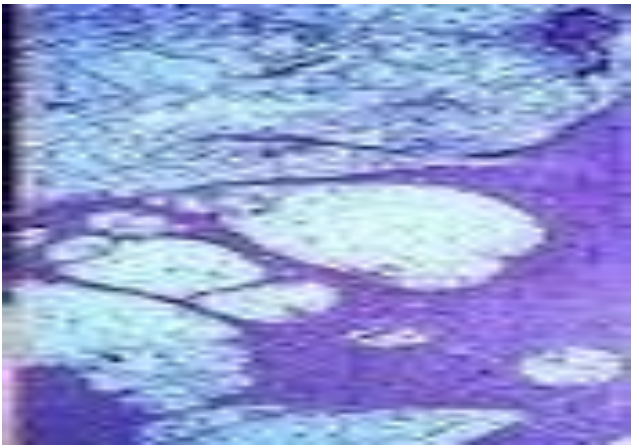
D. GAMBARAN HISTOLOGIS[21]

Gambaran pada kulit berupa rongga-rongga pada lapisan epidermis dan kadang pada dermis. Hal ini disebabkan karena adanya ruang udara yang berasal dari pemisahan jaringan yang panas dari sel-sel tersebut. Bagian terluar epidermis dapat terlepas. Sel-sel pada epidermis menjadi panjang dengan nucleus terpusat dan menjadi besar. Gambaran di atas dapat dikatakan sebagai akibat dari pengaruh listrik. Meskipun demikian gambaran yang sama juga akan didapatkan pada kasus-kasus luka bakar maupun hipotermi.

Ditemukan adanya vakuola-vakuola kecil pada stratum korneum, terutama pada jari-jari, telapak tangan dan telapak kaki yang mengandung lapisan keratin yang tebal. Vakuola berasal dari kelenjar keringat di tempat masuk dan keluarnya arus listrik, sebagai akibat produksi uap panas yang berlebih yang mengakibatkan pelebaran kelenjar keringat tersebut, dikenal sebagai ”honeycomb atau Swiss cheese-like apparance”.



Gambar 13 : Honeycomb appearance Dikutip dari indmedica.com



Gambar 14: Swiss cheese appearance Dikutip dari members.fortunecity.com

Gambaran sel epidermis seperti alur yang melingkar (whorled). Pada beberapa kasus, epidermis dan lapisan sel tanduk menjadi padat dan tertekan. Apabila diwarnai dengan hematoxylin-eosin akan mengambil warna lilac (ungu muda). Pada daerah yang lebih dalam pada epidermis akan terjadi elongasi dan terbentuk palisade pada sel dan inti sel. Sel-sel dan inti sel folikel rambut serta kelenjar keringat juga akan memberikan gambaran distorsi seperti kumparan. Mikroskopik elektron memberikan gambaran yang berbeda-beda, khususnya pada nukleus dari sel-sel kulit yang telah berubah bentuknya menjadi gumpalan kromatin.

Perubahan pada otak berupa perdarahan petekiae dan robekan pada substansia alba. Tidak ada gambaran yang jelas akibat trauma listrik pada organ-organ dalam. Gambaran ombak dan fragmentasi pada serat miokard dapat diungkapkan, tetapi tidak mempunyai arti diagnosis. Kontraksi pita pada serat otot, khususnya gambaran ”bark-like”, dapat kita temukan, tetapi sekali lagi hal ini tidaklah spesifik, sebab hal ini dapat juga kita temukan pada miokardium subepikardial setelah dilakukannya resusitasi dengan defibrilator. Gambaran mikroskopik luka bakar akibat listrik yang terjadi intravital berbeda dengan postmortem. Yang membedakan adalah ada tidaknya

serbukan sel radang sebagai tanda intravital dari proses inflamasi, sedangkan pada postmortem tidak ditemukan sebukan sel radang. Pada pemeriksaan pembuluh darah disekitar lesi dapat ditemukan trombus intravaskuler yang sering dijumpai pada kasus trauma listrik intravital.[21]

BAB. IV
ASPEK MEDIKOLEGAL

A. KECELAKAAN [20]

Kamar mandi merupakan tempat yang paling sering mengakibatkan kematian karena sengatan listrik. Kecelakaan, bunuh diri atau pembunuhan sering terjadi di sini, karena sangat mudah menimbulkan kejutan listrik. Kamar mandi merupakan tempat yang paling berbahaya di rumah, disebabkan karena lingkungannya yang basah, banyak terdapat air, benda-benda seperti keran air dan pipanya, tubuh yang tidak menggunakan pakaian, dimana semuanya itu dapat mendatangkan hambatan listrik yang rendah, sehingga dapat mempercepat arus listrik masuk ke tubuh (bahkan tanpa tanda khas).

Kecelakaan sering sekali terjadi, biasanya akibat dari pemakaian alat-alat listrik seperti hairdryer dan alat pemanas. Sebagian besar negara-negara Eropa mempunyai peraturan yang ketat tentang pemasangan arus listrik di dalam kamar mandi sebab hal ini sangat berbahaya. Di Inggris, pemakaian saklar dinding lampu pada tembok tidak diperbolehkan, saklar pada langit-langit dioperasikan dengan menggunakan kawat penyekat yang diperintahkan. Tidak ada stop kontak yang disediakan kecuali untuk keadaan dimana stop kontak dipakai untuk menaik turunkan perpindahan dengan menggunakan arus keluar yang sangat rendah. Kesal dengan hal ini, orang-orang bodoh menggunakan perluasan timah ke dalam stop kontak lampu untuk mengoperasikan berbagai macam alat-alat.

B. BUNUH DIRI[20]

Saat ini, angka kematian bunuh diri dengan menggunakan arus listrik di dalam kamar mandi semakin meningkat. Banyak rencana di buat pada kasus bunuh diri di dalam kamar mandi, diantaranya dengan menarik alat-alat listrik ke dalam air sehingga menghasilkan hubungan yang kompleks ke tubuh kita.

C. PEMBUNUHAN[20]

Pembunuhan, kadang-kadang dilakukan dengan listrik. Berikut ini merupakan contoh kasus pembunuhan menggunakan listrik yang terjadi di kamar mandi. Seorang wanita muda telah ditemukan tewas di dalam kamar mandinya, dengan alat pemanas listrik dibenamkan di dekat kakinya. Alat pemanas tersebut telah dihubungkan dengan kabel panjang ke 240 V 13 amp stop kontak di dekat tempat tidur. Ini sesuai dengan gambaran kematian yang terjadi akibat kelumpuhan pada saluran pernafasan.

Otot-otot interkostal dan diapraghma mengalami spasme atau paralisis, sehingga meninggalkan tanda berupa pembendungan dan cyanosis pada wajah, perubahan yang sama juga terjadi pada paru-paru. Di sini mungkin ditemukan beberapa petekie pada pleura, walaupun hal ini bukan merupakan tanda spesifik yang dapat membantu diagnosa. Saat otopsi, tanda pembendungan biasanya ditemukan, dengan (lebam mayat) hipotesis post mortem dark blue-red (biru kemerahan gelap).

BAB. V
TRAUMA PETIR / LIGHTING

Gambar 15: Fenomena alam Petir

A. LATAR BELAKANG

Pada negara-negara tropis dan sub tropis kematian akibat tersambar halilintar bukan yang umum bahkan pada dataran tinggi. Tragedi kadang-kadang terjadi dimana sejumlah orang terbunuh atau cedera pada kejadian tunggal. Sebagai contoh pada pertemuan balap azcot tahun 1955. Secara fisika serangan halilintar sulit dan tidak sepenuhnya dapat dimengerti.(5) Petir terjadi karena adanya loncatan arus listrik di awan yang tegangannya dapat mencapai 10 mega

Volt dengan kuat arus sekitar 100.000 A ke tanah (sebagaimana telah diterangkan pada hal 3).(1)

Petir cenderung untuk mengalir pada permukaan perambatan luar saja dan tidak melalui perambatan dalamnya. Oleh karena itu orang yang tinggal di dalam rumah jarang tersambar petir. Loncatan listrik bisa menyebabkan luka terbakar yang biasanya agak superfisial. Akibat ledakan akan mengoyakkan pakaian. Telah diketahui bahwa cedera karena halilintar sangat tidak terduga dan tak bisa diprediksi.

Dua orang dapat berdiri berdampingan selama terjadi halilintar dan salah satunya mungkin terpotong dan terbunuh sementara yang lain tidak cedera. Kerusakan fisik pada kasus yang fatal dapat bervariasi mulai dari nol hingga terbakar seluruhnya, fraktur dan kerusakan jaringan. Tanda pada kulit mungkin ada, yang disebut pola 'gambaran seperti pakis = fernlike atau tanaman menjalar = arborescent' merupakan gambaran dari pelebaran pembuluh darah yang mengalami proses radang (akibat adanya reaksi arus listrik sangat tinggi/ panas yang melaluinya).

Tanda berwarna merah yang ireguler sering berupa luka bakar derajat satu yang bergaris lurus dapat mengikuti lipatan kulit, terutama jika lembab oleh keringat. Tanda ini panjangnya mungkin beberapa inchi dan umumnya mengikuti sumbu panjang tubuh terhadap tanah (efek gaya tarik medan magnet bumi). Luka lepuh atau hangus juga terdapat pada beberapa kasus.(20)

Kilat sebenarnya mengambil alur yang berbeda-beda, arah kilat, arus yang langsung adalah suatu pergatian yang lengkap; pertama terbentuklah suatu tangga yang lengkap dari awan ke bumi diikuti dengan pergantian dengan arah yang berlawanan dengan kekuatan yang bervariasi antara 10.000-200.000 amp, dalam waktu 1 detik (kira-kira $^{1}/_{1000}$ dalam 1 detik) dengan perbedaan potensial kira-kira 20 juta volt.

Kilat ini semakin menuju ke bawah, memberi cabang-cabang sekunder (setiap cabang berukuran 5.5 m diameter),

dalam segala arah dan memberikan efek pada daerah dengan diameter 30 meter. Orang yang disambar petir umumnya di alam terbuka atau dalam rumah terutama dekat pintu terbuka dan jendela gampang terkenak petir.

Petir tertarik ketempat-tempat yang tinggi maka sangat berbahaya untuk berdiri di dekat pohon-pohon yang tinggi pada waktu hujan petir, juga sangat berbahaya untuk memakai material yang dapat menghasilkan aliran listrik, seperti kancing logam, resletting, payung dan sebagainya yang mempunyai kemampuan untuk yang mempunyai kemampuan untuk arus listrik.pakaian yang basah dan kulit yang basah adalah bahan konduksi yang baik untuk listrik sementara kulit yang kering dan pakain yang kering adalah konduksi listrik yang jelek.(7)

Dalam kasus tertentu seseorang mungkin mati akibat disambar kilat tetapi pakaian yang dipakainya tidak berbekas dan ada juga secara kontras, pakain mukin terbakar dan terkoyak dari tubuh orang tersebut tanpa berakibat cedera pada korban. Pakaian nilon akan mencair dan berkelompok menjadi keras. Bahan-bahan kaca dan metalik seperti kunci kereta atau tali pinggang yang dipakai korban akan melengket, bahan-bahan logam akan termagnetisir dan akan meninggalkan impresi di kulit.(7)

B. PENGOBATANNYA

Pada prinsipnya, mulailah dengan melakukan pernafasan buatan selama 4 atau 5 jam dengan pemakaian oksigen pada tekanan tinggi, menggunakan defribrillator jika ada. Stimulant jantung diberikan jika pernafasan sudah normal.(7)

C. PEMERIKSAAN POST MORTEM

1. **Eksternal : Heat stifning** (keadaan kaku tubuh akibat suhu panas yang tinggi menyerupai kaku mayat) **:** akan muncul setelah kematian dan hilang dengan cepat. Lesi yang dijelaskan diatas biasanya hadir di

permukaan tubuh, tetapi sangat sukar dijumpai dalam suatu kasus.

2. **Internal :** Tidak begitu jelas. Terdapat banyak pendarahan ekstensif dalam otak yang kadangkala terlaserasi. Perikardium menunjukkan pendarahan petekhie dan jantung terdilatasi. Darah yang seharusnya encer, sering dijumpai menggumpal (akibat panas). Petekhie akan dijumpai dalam permukaan paru-paru yang terkongesti. Pembuluh darah akan dijumpai trombosit atau teruptur, dan organ-organ internal terkoyak. Kongesti dari spleen, supralenal dan ginjal dan nekrosis dalam pankreas pernah dilaporkan. Pendarahan telinga tengah dan rupturnya gendang telinga juga pernah dilaporkan.[7]

D. ASPEK MEDICO-LEGAL

Trauma akibat arus petir dapat diduga sebagai kejahatan karena dijumpai reaksi luka bakar, tulang-tulang yang terfraktur, pakaian yang terkoyak, tetapi hal yang sangat mendukung bahwa kematian disebabkan oleh kilat seperti perkara-perkara di bawah :

1. Terdapatnya kilat di lokasi kejadian.
2. Terdapatnya bukti akibat kilat, contohnya kerusakan rumah, pokok/ pohon, kematian hewan-hewan ternak, pohon juga akan runtuh satu-dua minggu setelah disambar petir.
3. Penggabungan magnet atau magnetisasi unsur-unsur logam.
4. Tidak adanya luka atau luka yang lain penyebab kematian akibat pembunuhan.[7]
5. Selain itu, sering juga ditemui bau hangus atau panas disekitar tubuh dan pakaiannya. Rambut mungkin hangus dan sering terdapat cedera kepala, disebabkan baik oleh karena tersambar halilintar itu sendiri atau oleh karena jatuh ke tanah.[1]

Gambar 16: Metalisasi

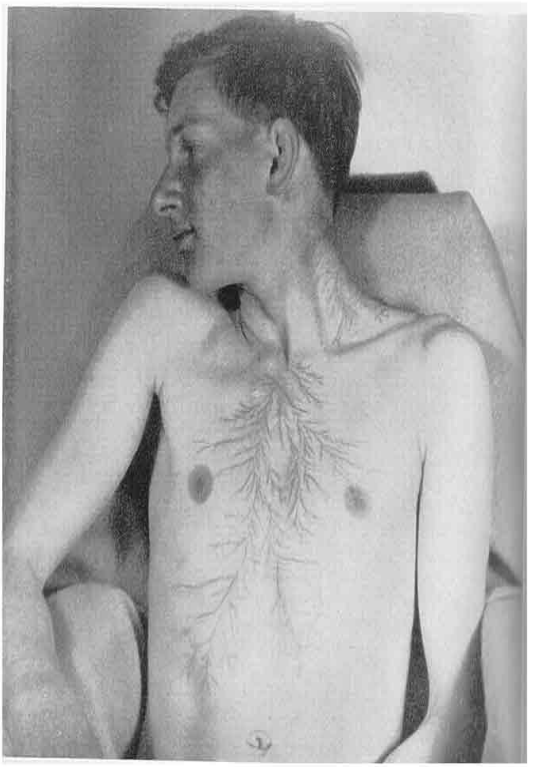
Petir biasanya menangkap objek logam yang terdapat pada tubuh korban seperti: rantai, cincin, gelang, jam tangan, kaca mata, ikat pinggang. Logam titik masuk dan keluar biasanya cair. Jika terdapat logam besi pada tubuh korban mungkin bertukar menjadi magnet. Luka-luka karena sambaran petir pada hakekatnya merupakan luka-luka gabungan akibat listrik, panas dan ledakan udara. Luka akibat panas berupa luka bakardan luka akibat ledakan udara berupa luka-luka yang mirip dengan luka akibat persentuhan dengan benda tumpul.(1)

Dapat terjadi kematian akibat efek arus listrik yang melumpuhkan susunan syaraf pusat, menyebabkan fibrilasi ventrikel. Kematian juga dapat terjadi karena efek ledakan atau efek dari gas panas yang ditimbulkannya. Pada korban mati sering ditemukan adanya arborescent mark (percabangan pembuluh darah terlihat seperti percabangan pohon oleh karena peradangan pembuluh darah akibat aliran arus bertegangan tinggi yang melewati pembuluh darah), metalisasi benda-benda dari logam yang dipakai, magnetisasi benda-benda logam yang dipakai. Pakaian korban terbakar atau robek-robek.(1)

Gambar 17: Arborescent mark

Gambar 18: Trauma petir

http://books.google.co.id/books?id=HPlMwSTSsbwC&pg=PA222&lpg=PA222&dq=forensic+picture+of+crocodile+skin+effects&source



Gambar 19 : Arborescent mark

Dikutip dari Das RN, Kumar J. High Tension Electric Current Injury and Silent Myocardial Infarction- A Case Report. Internet Journal of Medical Update 2006 Jan-Jun;1(1): http://www.geocities.com/agnihotrimed/paper01_jan-jun2006.htm

Gambar 20: Gambaran metalisasi

Dikutip dari
http://www.geradts.com/anil/ij/vol_002_no_002/poster/poster001.html;
Published: October 29, 2001, (Accessed: December 29, 2008)

Demikian penyajian makalah ini, semoga dan sepatutnya dapat menjadi wacana tambahan yang berharga bagi kita semua. Jika ada kesalahan dan ketidaksempurnaan yang bukan karena hal yang penulis sengaja perbuat, mohon dimaafkan dan mohon tanggapan dan/ atau saran yang bermanfaat serta membangun secara ilmiah. Dan atas perhatiannya penulis haturkan banyak terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik, Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang : 2004.
2. Daley JB. Electrical Injuries. Available at http://www.emedicine.com/med/disc2810.htm. Diakses tanggal 25 November 2007.
3. Anonim, Electrocution. Available at: http://deathpenaltycurriculum.org/student/index.html. Diakses tanggal 25 Nov 2007.
4. Wright RK, Electrical Injuries. Available at http://www.emedicine.com/emerg/topic162.htm. Diakses tanggal 25 November 2007.
5. Knight Bernard, Forensic Phatology, Oxford University Press, USA, 1996, ISBN 0 340 58897 7, page 319-331.
6. Simpson's, Forensic Medicine, Oxford University Press, USA, 1997, ISBN 034070089 0, page: 147-149.
7. Modi's textbook of medico-legal jurispeudence and toxicologi, 1988, ed.21,N.M. tripathi private limited, bombay.
8. Idries MA, Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik, Edisi Pertama, Binarupa Aksara, 1997, Hal: 108-117.
9. Stuart, C.R, Forensic Medicine, Juta &Co.Ltd, Durban, 1975, page: 120-125.
10. Electrocution-A medico-legal rarity. Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology, 2003; Vol. 4, No.2, (July-December). http://www.geradts.com/anil/ij/vol_004_no002/papers/paper006.html.

11. James TN, Riddick LR, Embry JH. Cardiac Abnormalities Demonnstrated Postmortem in Four Cases of Accidental Electrocution and Their Potential Significance Relatif to Nonfatal Electrical Injury of The Heart. Am Heart J 1990;120:143-157
12. Fineschi V et al. Cardiac Pathology in Death from Elactrocution. Int J Legal Med 2006;120:79-82.
13. Sulaksono E. Penentuan nilai rujukan parameter faal hewan percobaan sebagai model penyakit manusia dan hewan. Available at URL. http :// www.digilib.unikom.ac.id/go
14. Christian Spies, MD, and Richard G Trohman, MD. Electrocution and Life-Threatening Electrical Injuries. Ann Intern Med. 2006;145:531-537
15. Budiyanto A, Widiatmaka W, Sudiono S, Winardi T, Mun'im A, Sidhi, dkk.. Ilmu kedokteran forensik. Jakarta : Bagian Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,1997; 25 - 36
16. Gani MH, Ilmu Kedokteran Forensik, Bagian Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, 2002. Hal: 35-37.
17. Hamdani Njowito, Ilmu Kedokteran Kehakiman, Edisi kedua, PT gramedi pustaka utama, 1992. Hal: 152-155.
18. Shepherd R, Simpson's forensic medicine 12th edition, Arnold Hodder Headline Group, London: 2003.
19. Amir A, Kumpulan Kuliah Ilmu Kedokteran Forensik, Penerbit USU Press, Medan,1993. Hal: 45-48.
20. http://www.freewebs.com/kematian-akibat-listrik/kematian.htm.
21. Dimaio VJM, Dana SE. Handbook of forensic pathology. Texas, Landes Bioscience, 1998.

MATERI 7

TRAUMA TEMBAK

TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU).

- Mengetahui Trauma Akibat Tembakan Oleh Senjata.

TUJUAN ISTRUKSI KHUSUS (TIK).

- Mengetahui Ciri – Ciri Luka Akibat Tembakan Oleh Senjata.
- Menngetahui Jenis – Jenis Luka Akibat Tembakan Oleh Senjata.
- Memahami Perbedaan Pembunuhan, Bunuh diri dan Kecelakaan Akibat Tembakan Oleh Senjata.
- Memahami Aspek Medikolegal Tentang Luka Yang di Akibatkan Tembakan Oleh Senjata.

BAB. I
PENDAHULUAN

Mempelajari trauma akibat tembakan oleh senjata dari jenis apapun sama artinya dengan mempelajari balistik terminal, yaitu suatu cabang balistik yang membahas pengaruh anak peluru atau proyektil setelah ditembakkan terhadap bagian dari target yang menjadi sasaran, sampai anak peluru atau proyektik tersebut berhenti. Dan pemahaman tersebut akan lebih lengkap jika dibarengi dengan mempelajari cabang dari ilmu balistik lain yang terkait seperti misalnya balistik interior, balistik eksterior serta balistik forensik yaitu mempelajari berbagai macam pemeriksaan atau selongsong atau anak peluru bekas dari suatu tembakan guna memastikan senjata mana yang telah digunakannya.[1]

Pada saat ini korban karena kekerasan luka tembak, sangat sering didapati karena semakin banyak anggota masyarakat sipil memiliki senjata api, baik untuk pertahanan diri, maupun untuk tujuan lain. Pada prinsipnya pemeriksaan korban luka tembak, sama dengan pemeriksaan luka pada trauma lain, namun ada satu yang spesifik yaitu, para dokter harus mengetahui dan memahami tentang senjata api, amunisi dan peluru.

Tanpa memahami ini, akan sulit memberikan bantuan yang adekuat, karena perlukaan pada tubuh akhirnya berdasarkan ketiga unsur tersebut.[1,2] Dalam menghadapi kasus kriminal yang melibatkan pemakaian senjata api sebagai alat yang dimaksudkan untuk melukai atau mematikan seseorang, maka dokter sebagai orang yang melakukan pemeriksaan khususnya atas diri korban perlu

secara berhati-hati, cermat dan teliti dalam menafsirkan hasil yang didapatnya, oleh karena pemakaian senjata api untuk maksud membunuh atau melukai membawa implikasi yang luas, bahkan tidak jarang dapat menimbulkan keresahan dan kesulitan tersendiri bagi mereka yang terlibat.

Di dunia kriminalitas, senjata api yang biasa dipergunakan adalah senjata genggam yang beralur. Sedangkan senjata api dengan laras panjang dan senjata yang biasa dipakai untuk olah raga berburu yang larasnya tidak beralur, jarang dipakai untuk maksud maksud kriminal. Menurut ilmu patologi forensik dari berbagai jenis luka yang ada, tidak ada luka yang mempunyai ciri yang begitu rumit serta berbagai bentuk seperti yang dihasilkan oleh luka akibat senjata api.

Luka tembak mempunyai karektaristik sendiri. Pengetahuan yang baik tentang berbagai luka akibat senjata api memerlukan perhatian yang serius bagi seorang dokter sebagai pemeriksa termasuk tentang senjata api secara mendasar, hal-hal tentang jalannya anak peluru, tentang pelatuk, jarak dan proses perjalanan anak peluru di dalam tubuh dan sebagainya. (2)

Pada halaman berikutnya, akan lebih jauh penulis jelaskan banyak hal mengenai segala yang berhubungan dengan trauma tembak baik ditinjau dari aspek mekanik maupun medis terutama yang berhubungan erat dengan bantuan dokter dan ahli forensik dalam mengungkap kasus, guna kepentingan hukum dan peradilan.

BAB. II
SENJATA API

Senjata api adalah suatu senjata yang menggunakan tenaga hasil peledakan mesiu, dapat melontarkan proyektil (anak peluru) yang berkecepatan tinggi melalui larasnya. Atau dengan definisi lain adalah suatu alat yang dapat mengeluarkan peluncur atau proyektil (anak peluru) dengan menggunakan daya pengembang/tekanan gas yang dihasilkan oleh pembakaran bahan ledakan atau mesiu.[3,4]

Sedangkan trauma atau luka tembak itu sendiri adalah luka yang disebabkan adanya penetrasi anak peluru atau persentuhan anak peluru dengan tubuh akibat adanya factor kecepatan, sehingga menembus kulit dan masuk ke dalam tubuh serta merusak jaringan tubuh di dalamnya.[2,4,5,6] Ilmu yang mempelajari senjata api disebut balistik. Ilmu ini diazaskan kepada anggapan bahwa adalah mustahil bagi manusia untuk membuat dua objek yang betul-betul sama secara mutlak. Hal ini dapat dimungkinkan apabila dua objek yang kelihatan sama, namun secara mikroskopik terlihat perbandingannya.

Dalam ilmu balistik kita mengenal ada 2 kategori dilihat dari pergerakan anak peluru :

1. **Balistik internal**
   Yaitu mempelajari keadaan sejak anak peluru terlepas dari selongsong, hingga sesaat sebelum keluar dari laras.
2. **Balistik eksternal**

Yaitu mempelajari gerak anak peluru sejak terlepas dari laras hingga kesasaran (gerak proyektil).

Sedangkan balistik sasaran atau balistik luka, yaitu mempelajari akibat anak peluru pada sasaran (tubuh manusia) menjadi bagian balistik eksternal.[4,5,6]

Senjata api itu sendiri pada mulanya dikenal sebagai senjata api lantak, bedil sundut (muzzle loader) atau "dorgok, habis dor disogok". Dimana larasnya terbuat dari sepotong pipa, satu ujung ditutup dan diberi lubang kecil untuk sumbu. Mesiu dituangkan ke dalam laras, kemudian dipadatkan dengan pelantak sebuah batang besi, lalu peluru timah bulat dimasukkan ke dalam laras dan didorong masuk dengan pelantak. Untuk menembakkan senjata api lantak, sumbu disulut atau disundut lalu laras dibidikkan pada sasaran sampai mesiu meletus.

Kemajuan dalam pembuatan senjata api lantak yaitu mengganti sumbu dengan picu, batu api dan plat baja. Persentuhan antara batu api yang dipasang di ujung picu dengan plat baja menimbulkan bunga api yang diarahkan ke lubang kecil dilaras untuk membakar mesiu. Dengan ditemukan penggalak (primer, percussion cap) senjata api lantak menjadi senjata api yang patrumnya diisi dari belakang (breech loader) senapang kopak. Kemajuan lain adalah membuat senjata api yang sekali diisi patrum dapat ditembakkan berturut-turut.

Pertama digunakan laras lebih dari sebuah senapan dengan tujuh buah laras dan senapan mesin kuno dengan lima puluh buah laras. Perkembangan selanjutnya membuat senjata api dengan laras tunggal yang dapat menembakkan lebih dari satu peluru berturut-turut. Untuk ini dikenal dua sistem yakni, sistem revolver dan sistem pistol.[7]

Banyak hal yang perlu dipahami oleh seorang dokter dalam membuat suatu laporan tertulis (visum) yang terkait dengan kondisi korban akibat trauma tembak. Sehingga sangatlah penting bila seorang dokter juga dapat mengetahui dan memahami beberapa hal tentang, benda

atau alat yang menyebabkan luka tembak tersebut, dalam hal ini alat atau benda tersebut dikenal sebagai senjata. Yang memiliki ciri-ciri khusus berdasarkan penilaian dari beberapa unsur, seperti yang akan dijelaskan pada halaman berikutnya.

Sebelum membahas tentang trauma/ luka tembak pada tubuh manusia, maka sebaiknya perlu dipahami beberapa hal penting dari alat (barang bukti) yang terkait langsung dengan trauma atau luka tembak itu sendiri. Senjata api memiliki banyak ragam, dan dapat dibedakan atas beberapa penilaian pokok, seperti :

A. Berdasarkan panjang laras dan cara menggunakannya :

1. Senjata api berlaras pendek [2,3]

Disebut juga senjata api genggam (hand gun) seperti revolver dan pistol. Cara menggunakannya dengan mengenggam, cukup dengan satu tangan :

- Ciri-ciri revolver antara lain : Anak peluru terbuat dari timah hitam dan tidak bermantel, terletak dalam 5-8 silinder yang berputar otomatis. Selongsongan tetap berada di silinder pada waktu ditembakkan. Dipakai oleh aparat keamanan/ polisi, karena mempunyai daya rusak yang rendah (energi kinetiknya berbanding lurus dengan besarnya masa dan kuadran kecepatan). Kecepatan rendah ini diakibatkan adanya bocoran tekanan gas pada tempat di antara sillinder dengan laras yang dapat mencapai 40%. Revolver biasanya berkaliber 38 dengan alat penyimpan patrum bersifat silinder yang dapat berputar dengan model single action, dimana picu ditarik ke belakang sebelum ditembak atau double action dengan langsung menarik pelatuk.

Revolver

- Ciri-ciri pistol antara lain : Anak pelurunya bermantel tembaga atau kuningan dan tersimpan dengan magazine (senjata genggam biasanya mempunyai 6 peluru atau mencapai 16 pada jenis FN yaitu pistol High Power), selongsongannya terlempar pada waktu ditembakkan, memiliki daya rusak yang hebat sehingga dipakai oleh militer. Semakin tinggi kecepatannya, semakin kecil masa anak peluru yang dibutuhkan untuk mencapai energi kinetik yang sama (menghemat biaya produksi). Pistol memiliki 3 model yaitu, pistol repetir, semi automatis dan automatis.

Pistol

2. Senjata api berlaras panjang (bedil / senapan) [2,3]

Seperti senjata api berburu dan senjata api militer. Cara menggunakannya senjata dari jenis ini ialah dengan kedua tangan sambil memanfaatkan bahu, terdiri atas senapan berlaras lebih dari 22 inchi (long barrel weapon) dan senapan berlaras kurang dari 22 inchi (short barrel weapon). Jenisnya seperti shotgun, senjata ini sebetulnya termasuk senapan (shoulder weapon) yang dibuat untuk kepentingan berburu. Namun yang membedakan dengan senjata api lainnya adalah anak pelurunya, yang biasanya dibuat banyak agar kemungkinan mengenai sasaran lebih besar. Larasnya rata dan kadang-kadang dibuat ganda (double barreled shotgun) secara berdampingan atau tumpang tindih, Jika diameter laras kurang dari setengah inchi (1,25 cm) maka kalibernya biasa dinyatakan berdasarkan ukuran diameter laras tersebut.

Kaliber four-teen berarti mempunyai diameter laras 0,410 inchi. Sedangkan pada senjata yang lebih besar, kalibernya dinyatakan menurut diameternya atau menurut banyaknya anak peluru (gotri) yang dibuat dari 1 pon timah hitam. Senjata "12 bore shotgun" berarti dari 1 pon timah hitam dibuat 12 anak peluru.

Karena anak peluru banyak, maka anak peluru itu akan menyebar jika ditembakkan. Saat keluar dari ujung laras anak peluru masih menunjukkan massa yang solid dan pada jarak tertentu akan menyebar. Semakin jauh jaraknya, semakin luas penyebarannya. Sering dilengkapi choke yang dapat mengatur luas penyebaran. Sudah tentu, bentuk luka yang ditimbulkannya tergantung dari kondisi anak peluru ketika mengenai tubuh.

Biasanya tidak ditemukan luka tembak keluar, kecuali pada jarak tempel atau jarak yang sangat dekat sekali. Hal ini disebabkan oleh daya tembus yang kurang, mengingat berat massa dari masing-masing anak peluru yang tidak begitu besar. Perlu diketahui bahwa daya tembus anak peluru ditentukaan oleh berat massa serta kecepatan (velocity). Sehingga bentuk luka keluar terkadang berupa luka-luka kecil yang tersebar atau luka-luka yang tidak

teratur, di bawah kulit sering kali teraba adanya anak peluru (gotri) yang tidak mampu keluar menembus kulit.

Shotgun

B. Berdasarkan Dinding Dalam Laras (Inner Loop) :

1. Senjata api laras beralur (Riffle Bore, riffled weapon) (2,3,4)

Senjata api laras beralur, ini memiliki sejumlah alur yang biasanya 2-8 buah. Alur ini disebut grooves. Bagian yang lebih tinggi permukaannya disebut ″pematang″ atau lands dan yang melekuk disebut parit. Pengadaan alur pada senjata api dengan tujuan agar anak peluru melalui laras ini akan terpengaruh alur ini sehingga menimbulkan gerak giroskopik. Gerakan anak peluru berputar berbentuk spiral. Akibatnya peluru menjadi lebih stabil sehingga dapat mencapai sasaran lebih jauh dan lebih tepat. Alur dan penampang dalam "inner loop" penting dalam hal identifikasi senjata api, karena peluru yang ditembakkan dari senjata api akan tergores waktu lewat diatas penampang tadi dan meninggalkan goresan spesifik untuk senjata api tersebut.

Senjata api laras beralur

2. Senjata api laras licin (Smooth Bore, smooth walled weapon) [2,3,4]

Senjata api dengan laras bagian dalam yang licin atau tidak beralur dari ujung ke ujung, dimana diameter ujung-ujungnya bisa berbeda ukuran. Biasanya senjata ini menggunakan peluru berbentuk bola-bola kecil atau pellete, yang terdapat dalam kotak peluru. Senjata ini biasanya digunakan untuk berburu dan berolah raga (senapan angin). Bentuk laras licin itu sendiri adalah :

- Berbentuk silinder : lobang pangkal laras sama dengan lobang ujung laras.
- Berbentuk choke bore : lobang ujung laras lebih kecil dari lobang pangkal laras seperti kerucut terpancung.

  Sedangkan bentuk dari ”choke bore” sendiri, ada 2 macam :

- Half choke bore : Bila perbedaan lubang laras di pangkal dan ujung sebesar 0,02 inchi.
- Full choke bore : Bila perbedaan lobang laras dipangkal dan ujung sebesar 0,04 inchi.

C. Berdasarkan Arah Perputaran Alur (Senjata Riflle Bore) :

1. Senjata api dengan alur ke kiri [2,3]

Dikenal senjata tipe COLT, kaliber senjata yang banyak dipakai kaliber 0.36, 0.38, 0.45, dapat diketahui dari anak peluru yang terdapat pada tubuh korban, yaitu adanya goresan dan alur yang memutar ke arah kiri bila dilihat dari bagian basis anak peluru.

2. Senjata api dengan alur ke kanan [2,3]

Dikenal sebagai senjata api tipe SMITH dan WESSON (tipe SW), kaliber senjata yang banyak dipakai : kaliber 0.22, 0.36, 0.38, 0.45, 0.46 dapat diketahui dari anak peluru yang terdapat pada tubuh korban, yaitu adanya goresan dan alur yang memutar kearah kanan bila dilihat dari bagian basis anak peluru.

D. Berdasarkan Kecepatan Anak Peluru (Senjata Riffle Bore) :

1. Senjata api berlaras pendek (kecepatan rendah) [3]

Misal jenis revolver (tipe colt) dan jenis pistol (otomatic atau mesin).

2. Senjata api berlaras panjang (kecepatan tinggi) [3]

Jenis senjata berburu, senjata militer, senjata api mesin dan senapan.

E. Berdasarkan Tenaga Pendorong Atau Pelontar :

1. Senjata api [1,3]

Yaitu senjata yang menggunakan mesiu sebagai sumber energi kinetiknya, terdiri atas :

- Mesiu hitam (black powder atau smoke powder) : terdiri atas belerang arang, sendawa. Yang memiliki ciri-ciri antara lain : menimbulkan banyak asap yang berwarna hitam, serta sisa pembakaran, tenaga lontarnya kurang kuat.
- Mesiu putih (white powder atau smokelles powder) : terdiri atas nitrocellulose saja (single base powder).

Nitrocellulose dan nitroglycerine (double base powder). Yang memiliki ciri-ciri antara lain : Menimbulkan sedikit asap dengan sisa pembakaran yang sedikit, tenaga lontarnya lebih kuat.

2. Senjata angin (1,3)

Yaitu jenis senjata yang menggunakan kompresi udara atau cairan CO2 sebagai sumber energi untuk melontarkan anak pelurunya. Dapat berbentuk senjata laras panjang atau laras pendek yang menyerupai pistol atau revolver. Beberapa jenis dari senjata angin itu sangat berbahaya, bila ditembakkan dengan jarak dekat. Pada luka tersebut tidak ditemukan sisa-sisa mesiu.

Selain hal di atas, untuk identifikasi senjata api (bila peluru dijumpai), pertama-tama perlu dicocokan dengan :

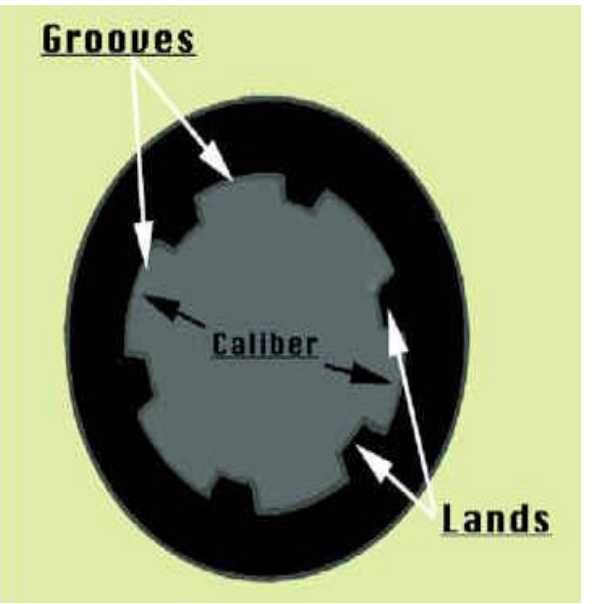
a. Kaliber (2,4)

Kaliber dari anak peluru dapat ditentukan dengan beberapa cara. Untuk jenis peluru bulat/ peluru penabur, pengertian kaliber adalah jumlah anak peluru yang dapat dibuat dari satu pon timah (pound lead) dengan berat kira-kira 450 gr. Dengan demikian kaliber 8 berarti dibuatnya 8 peluru bulat dengan ukuran yang sama dari satu pon timah, jadi kaliber 8 lebih besar dari kaliber 10, 12, 14 dst.

Untuk jenis peluru tunggal/ lonjong kaliber maksudnya garis tengah bahagian belakang anak peluru atau jarak pematang ke pematang misalnya colt kaliber 45 = garis tengah anak peluru dalam inchi, berarti : 0,45 = (450/ 1000) x inchi = (450 x 26 mm) : 1000 = 11.7 mm. Kaliber = inch (1 inchi = 25,4 mm = 26 mm).

Untuk senjata api berburu, kaliber ditentukan dari jumlah peluru bulat (mimis) yang dapat dibuat dari satu pound timah yang besarnya sesuai dengan diameter laras. Kaliber yang lazim adalah 12, 16 dan 20. Untuk peluru tunggal, kaliber ditentukan dari penampang atau garis tengah anak peluru yang dinyatakan dalam inci atau

milimeter. Kaliber 38 berarti penampang anak peluru berdiameter 0.38 inchi dan ini sama dengan kaliber 9.65 mm (0.38 x 25.4 mm). Alat yang digunakan untuk mengukur kaliber disebut micrometer. Kaliber laras sama dengan kaliber anak peluru, dimana jarak diameter pematang dinyatakan dengan ukuran inchi atau milimeter. Karena anak peluru meliwati bagian dalam laras, maka akan menimbulkan goresan pada badan anak peluru. Goresan ini akan sama pada setiap anak peluru yang keluar dari laras tersebut dan itu mirip dengan identifikasi pada sidik jari manusia.



Kaliber

b. Jumlah Dan Arah Alur [2,3,4]

Jumlah dan arah alur pada senjata api laras beralur, telah dijelaskan pada halaman sebelumnya. Dimana senjata api laras beralur, umumnya memiliki 2-8 alur. Sedangkan arah alur lintasan peluru akan melingkar dari bagian belakang ke arah kiri pada tipe colt dan ke arah kanan pada

tipe Smith dan Watson, sebagaimana telah dijelaskan pada halaman sebelumnya, mengenai senjata.

c. Jenis Peluru [3,4]

Peluru terdiri dari selongsong, anak peluru mesiu dan zat pematik. Peluru biasanya merupakan nitrosellulosa dengan atau tanpa campuran unsur nitrogliserin yang hanya sedikit menimbulkan jelaga, sedangkan zat pematik terdiri dari senyawa-senyawa yang mengandung unsur nitrat, Pb, Ba dan Sb. Pada anak peluru senjata api beralur, akan menimbulkan jejas berupa garis sejajar memanjang yang jumlahnya sesuai dengan jumlah alur pada laras. Dan dari alur itu ditentukan jumlah dan arahnya untuk dicari pentunjuk, jenis senjata apinya. Jejas ini pula yang nanti dipergunakan untuk upaya identifikasi senjata api dengan membandingkan anatara anak peluru yang ditemukan pada korban dengan anak peluru hasil uji coba senjata tersangka. Anak peluru yang ditembakkan, akan berjalan sesuai dengan lintasan proyektil.

Kabut dan hujan akan memendekkan daya jangkau, sedangkan kepadatan udara yang rendah (pada ketinggian) sebaliknya dapat memanjangkan daya jangkau. Anak peluru yang mengenai permukaan benda datar, dapat dipantulkan (rikoset) dengan kehilangan sebagian energinya. Agar dapat memantul sudut perkenaan haruslah kecil (7 derajat). Anak peluru yang jatuh bebas setelah ditembakkan ke atas, secara teoritis akan memiliki daya kinetik (dalam hal ini daya rusak) yang sama pada saat ditembakkan (Vo-Vt). Akan tetapi kenyataannya haruslah diperhitungkan adanya tahanan udara, baik pada saat naik maupun pada saat turun, yang sangat mempengaruhi besarnya kecepatan akhir anak peluru tersebut.

Pengaruh ini sangat kecil pada lintasan anak peluru dengan sudut tembak < 90 derajat. Lintasan anak peluru akan mencapai jarak terpanjan, apabila ditembakkan dengan sudut 30-33 derajat pada bidang horizontal (mendatar). Kerusakan sasaran oleh anak peluru ditentukan oleh energi

kinetik anak peluru ketika mengenai sasaran (berhubungan dengan masa dan kecepatan), bentuk anak peluru (shape) dan jenis sasarannya. Peluru berotasi dengan kecepatan 1000–2000 perdetik. Peluru untuk jenis senjata api beralur berbeda dari peluru untuk senjata api berlaras licin.(4,5,6)

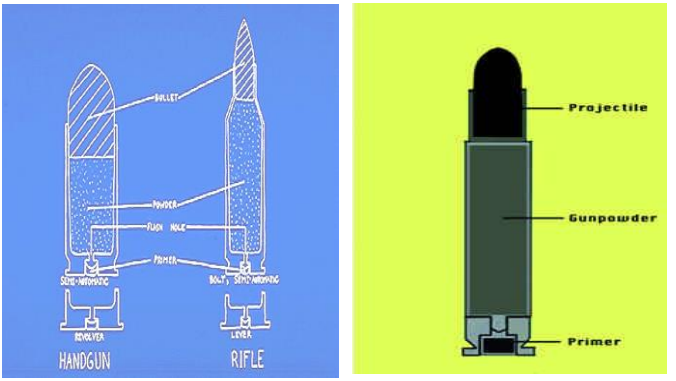
Berdasarkan jenis senjatanya, jenis peluru dibagi menjadi 2 yaitu :

- Peluru penabur (gotri) merupakan peluru khusus untuk senjata panjang dengan lobang laras rata/ licin.
- Peluru tunggal merupakan jenis peluru untuk senjata beralur, jenis pelurunya sama untuk laras pendek atau laras panjang.

Ada pembagian lain dari jenis anak peluru berdasarkan selubung pembungkusnya yaitu, berupa :

- Anak peluru timah bulat.
- Anak peluru timah lonjong.
- Anak peluru bulat lonjong berselubung tembaga setengah (half jacket bullet).
- Peluru bulat lonjong berselubung tembaga penuh (full jacket bullet).
- Peluru khusus (latihan, cahaya).

Pada peluru bermantel, anak peluru di bungkus dengan logam campuran tembaga dan kuningan untuk melindungi timahnya.(5,8)



Peluru

d. Selongsong Peluru

Adalah tempat mesiu dan anak peluru. Pada bagian pangkalnya terletak penggalak dimana pembakaran dimulai. Pada senjata api revolver selongsong tetap tinggal dalam revolving chamber, jadi tidak akan didapati di TKP penembakan. Tetapi senjata api tunggal lainnya akan keluar dari magasin tercampak keluar. Oleh karena itu biasanya akan didapati di TKP penembakan.(2)

Selain hal yang tertera di atas, seorang dokter atau ahli forensik juga hendaknya memahami beberapa hal di bawah ini, seperti :

1. Mesiu

Adalah bahan padat yang bila dibakar akan menimbulkan gas yang bisa menimbulkan dorongan terhadap anak peluru. Macam-macam mesiu :

- Mesiu hitam (black powder) campuran belerang (S) 10%,arang (C) 15% dan sendawa ($KN0_3$) 75%, kalau terbakar mengeluarkan banyak asap. 1 grain = 65 mg menghasilkan gas sebanyak 200-300 mm^3.
- Mesiu yang mengeluarkan sedikit asap (smokeless powder) terdiri dari campuran nitrogliserin dan nitrosellulosa. 1 grain campuran ini menghasilkan gas sebanyak 800-900 mm^3.
- Mesiu fullminating mercury adalah jenis mesiu yang mudah sekali terbakar karena gesekan. Oleh karena itu dipakai sebagai pemicu dalam pembakaran dibagian penggalak.(2,4)

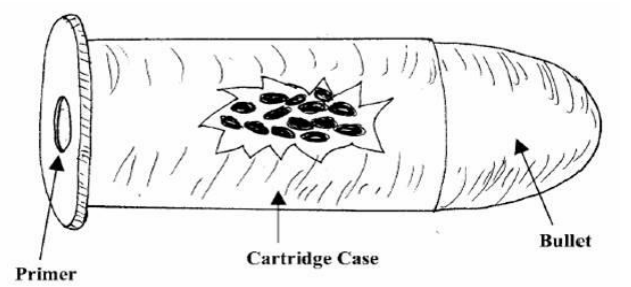
2. Pegas Pelatuk

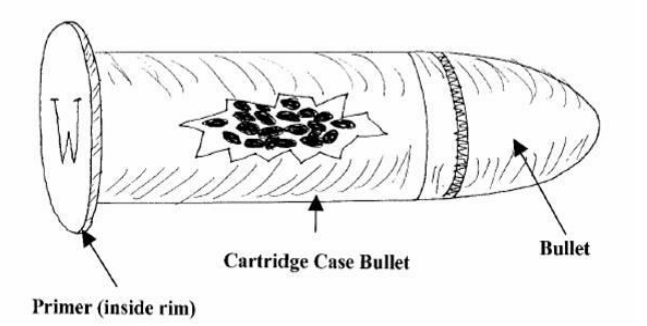
Adalah alat penarik pelatuk yang mempunyai berbagai ukuran trigger pull. Triger pull 1 kg, berarti diperlukan 1 kg tenaga tarikan katrol anak timbangan. Hair trigger berarti pelatuk sangat sensitif dengan sedikit tarikan saja senjata sudah meletus.

3. Penggalak / pematik

Penggalak merupakan bagian dari peluru (dimana pembakaran dimulai) letaknya dibagian belakang/ pantat peluru. Ada tiga macam penggalak, yaitu :

- Penggalak yang letaknya ditengah dasar selongsong (centre fire primer).
- Rim dasar selongsong merupakan penggalak, biasanya untuk senjata api kaliber 22 (rim fire primer).
- Penggalak yang merupakan suatu pin dasar selongsong (pin fire primer) penggalak macam ini sudah merupakan barang antik.(7)





4. Kecepatan Anak Peluru

Kecepatan anak peluru atau bisa disebut dengan daya tembus anak peluru sangat bergantung kepada faktor berat peluru (massa) dan kecepatan gerak anak peluru (velocity).

- Pistol : Kecepatan peluru ringan biasanya rendah, jarang lebih dari 1000 feet/ detik
- Revolver : Kecepatan pelurunya 600-900 feet/ detik.

- Pistol Otomatis (mauser kaliber 30) : Kecepatan pelurunya bisa sampai 1400 feet/ detik. Penetrasi anak peluru pistol lebih hebat di banding anak peluru revolver.
- Senjata-senjata perang. Senapan mesin dan lainnya yang modren, dapat mencapai lebih 2500 feet / detik.

Rumus (formula) kekuatan menembus ini yaitu : $I = (m.v^2) / 2$

dimana : i = Kekuatan menembus

m = Massa = berat anak peluru

v = Kecepatan semula.(4)

5. Temperatur Peluru Waktu Ditembakkan

Peluru yang keluar dari senjata api waktu ditembakkan mempunyai hawa temperatur yang lebih tinggi, karena :

- Peluru dikeluarkan dari laras senjata api dengan bahan peledak, yang terbakar dan mempunyai temperatur tinggi.
- Disamping itu peluru sendiri keluarnya dari laras mempunyai gesekan.

Oleh sebab itu dengan temperatur bahan peledak, ditambah gesekan maka peluru keluar dari laras dapat meninggi bila dilakukan penembakan cepat (senjata otomatis) dimana peluru yang keluar dari satu lobang laras berturut-turut.(4)

6. Mekanisme Kerja Senjata

Mekanisme keja senjata, baik senjata angin maupun senjata api pada prinsipnya sama. Dengan memanfaatkan tekanan tinggi dari udara dan gas untuk melontarkan anak proyektil atau anak peluru keluar dari laras dengan kecepatan yang tinggi.

Pada senjata angin, tekanan tinggi itu diperoleh dengan cara memampatkan udara atau dengan cara

merubah CO2 cair menjadi gas dalam ruangan yang volumenya tetap. Sedangkan pada senjata api, tekanan yang tinggi diperoleh dari pembakaran mesiu sehingga dalam waktu sekejap berubah menjadi gas dengan volume yang besar di dalam ruangan yang volumenya tetap. Dari 1 gram mesiu dapat dihasilkan gas (CO2, CO, Hidro Sulfida dan Methane) antara 200-900 mililiter dengan suhu yang sangat panas.

Fungsi picu itu sendiri pada senjata angin sebetulnya untuk melepaskan udara yang tekanannya telah dibuat tinggi guna melontarkan proyektil, sedangkan pada senjata api untuk membuat pin atau pemukul penggalak melakukan tugasnya sehingga menimbulkan percikan api pada penggalak primer guna membakar mesiu.

Selanjutnya anak peluru atau proyektil yang telah memiliki gaya kinetik itu, sesudah meninggalkan laras jalannya amat dipengaruhi oleh banyak hal. Seperti misalnya berat massa, bentuk dan diameternya, gravitasi serta tahanan (resistensi) udara yang dilaluinya. Akibat dari gravitasi itu maka arah anak peluru akan membentuk seperti kurva. Dimana semakin jauh dari ujung laras senjata, maka bentuk kurvanya semakin nyata. Mengenai daya tembusnya pada target sangat dipengaruhi oleh kecepatan (velocity).

BAB. III

LUKA TEMBAK

Luka Tembak ialah luka yang disebabkan adanya penetrasi anak peluru dengan tubuh.(1) Jika anak peluru mengenai tubuh, maka kelainan yang terjadi merupakan resultante dari banyak faktor. Pada bagian tubuh tempat masuknya anak peluru, bagian tubuh sebelah dalam dan bagian tubuh tempat keluarnya anak peluru bentuk kelainannya tidak sama, karena faktor-faktor yang mempengaruhinya berbeda-beda. Pada kasus luka tembak, perlu sekali diperhatikan hal-hal :

A. Luka Tembak Masuk

Pada saat seseorang melepaskan tembakan dan kebetulan mengenai sasaran yaitu tubuh korban, maka pada tubuh korban tersebut akan akan didapatkan perubahan yang di diakibatkan oleh berbagai unsur atau komponen yang keluar dari laras senjata api tersebut.

Luka tembak masuk

Berdasarkan jarak tambakan, luka tembak masuk dapat dibedakan atas :

1) Luka tembak tempel (contact wound)

Terjadi bila laras senjata menempel pada kulit. Luka masuk biasanya berbentuk bintang (stellate/ cruciform) karena tekanan gas yang tinggi waktu mencari jalan keluarakan merobek jaringan. Tampak nyata terutama bila di bawah kulit terdapat tulang. Pada luka didapati jejas laras (memar) bekas ujung laras yang ditempelkan pada kulit, berbentuk sirkuler akibat hentakan balik dari ujung laras senjata. Gas dan mesiu yang tidak terbakar didapati dalam jaringan luka (tatto). Didapati kadar CO yang tinggi, berupa jelaga dalam jaringan luka. Luka tembak tempel biasanya didapati pada kasus bunuh diri. Oleh karena itu sering didapati adanya kejang mayat (cadaveric spasme). Luka tembak tempel sering didapati di pelipis, dahi atau dalam mulut.[2,6,7]

Beberapa contoh luka tempel (contact wound)

2) Luka tembak sangat dekat (close wound)

Luka tembak masuk jarak sangat dekat (close wound) sering disebabkan pembunuhan. Dengan jarak sangat dekat (± 15 cm), maka akan didapati cincin memar, tanda-tanda luka bakar, jelaga dan tattoo disekitar lubang masuk. Pada daerah sasaran tembak didapati luka bakar karena semburan api dan gas panas, kelim jelaga (arang), kelim tattoo akibat mesiu yang tidak terbakar dan luka tembus dengan cincin memar di pinggir luka.[2,6,7]

Luka tembak sangat dekat

3) Luka tembak dekat (near wound)

Luka dengan jarak di bawah 70 cm (sekitar 2 kaki) akan lubang luka, cincin memar dan tattoo di sekitar luka masuk. Biasanya karena pembunuhan. Pada luka tembak penting sekali memeriksa baju korban. Harus dicocokkan apakah lobang di tubuh korban setentang dengan lobang di pakaian. Pakaian korban harus dikirim ke Laboratorium Kriminal POLRI, untuk mendeteksi adanya partikel-partikel mesiu yang tidak terbakar.

Dalam hal ini baik pada luka tembak dekat, sangat dekat dan juga luka tembak tempel, perlu diperhatikan kemungkinan tertinggalnya materi-materi asap dan tattoo di pakaian korban, karena pada prinsipnya jika tubuh korban hanya didapati luka dengan cincin memar, memberikan gambaran luka tembak jauh. Oleh karena itu bila korban

luka tembak tidak memakai pakaian, jangan menentukan jarak luka tembak sebelum memeriksa pakaiannya.[2,6,7]

Luka tembak dekat

4) Luka tembak jauh (distant wound)

Disini tidak ada kelim tatto, hanya ada luka tembus oleh peluru dan cincin memar. Terkadang diameter cincin sedikit leebih kecil dari anak peluru. Jarak penembakan sulit atau hampir tak mungkin ditentukan secara pasti. Tembakan dari jarak lebih dari 70 cm dianggap sebagai tembakan jarak jauh, karena partikel mesiu biasanya tidak mencapai sasaran lagi.[2,6,7]

Luka tembak jauh

Jenis luka tembak	Anak peluru			Mesiu utuh	Mesiu yang terbakar		Gas panas
	Luban g	Kelim lecet	Kelim lemak	Kelim tattoo	Kelim jelaga	Kelim api	Jejak laras
Jauh >70 cm	+	+	+	-	-	-	-
Dekat < 70 cm	+	+	+	+	-	-	-
Sangat dekat < 20 cm	+	+	+	+	+	+	-
Tempel	+	+	+	-	-	-	++

Luka-luka yang muncul pada tempat ini (Luka Tembak Masuk), disebabkan oleh faktor-faktor seperti :

- Gaya kinetik anak peluru (proyektil).
- Suhu panas anak peluru (proyektil).
- Semburan api.
- Ledakan gas dari mesiu (pada kasus trauma tembak tempel).
- Percikan mesiu yang tidak terbakar.

Bentuk cincin memar pada luka tembak masuk bisa tidak teratur. Ini bisa dihubungkan dengan kemungkinan peluru yang menembus kulit tidak bundar lagi. Misalnya pada peluru rikoset, oleh karena mengenai benda lain dulu sehingga bentuk anak peluru tidak seperti semula atau peluru yang ujungnya sudah dibelah 2 (jenis peluru dum-dum).

Hal lain tentang luka tembak masuk :

a) Tembakan Richochette

Dimana sebelum peluru mengenai tubuh korban mengenai barang-barang lainnya terlebih dahulu seperti kayu, tembok, tegel dan sebagainya.Karena memantul, dari

benda keras, bentuk peluru menjadi berubah. Peluru yang terbungkus sebagian atau seluruhnya, bungkusnya dapat dipecah dan terlepas dari timahnya hingga dapat menjadi dua atau lebih bagian yang pecah dan mengakibatkan dua aau lebih luka tembak masuk pada tubuh.(3,4,5)

b) Tembakan Sipi

Menyebutkan suatu tembakan yang pelurunya menyipi, yaitu peluru hanya mengenai tepi sasaran saja (menyerempet kulit). Bentuk luka panjang dengan tepi berwarna karena kotoran-kotoran dari peluru. Pada luka ini susah menentukan arah datangnya.(4,5)

c) Tembakan Yang Tidak Tembus

Disebut juga matte kogel, dimana peluru tidak mempunyai daya untuk keluar dari tubuh setelah menembus. Dapat dikarenakan jarak dari mulut laras ke korban yang jauh. Luka yang diakibatkan adalah luka lecet atau luka memar yang berubah warna karena kotoran-kotoran.(4,5)

d) Tembakan Kontra

Dalam luka tembak ada luka tembak masuk dan keluar, juga ada saluran luka yang biasanya lurus antara luka masuk dan keluar. Tetapi dalam tembakan kontra sasaran luka yang terjadi tidak lurus. Misalnya kalau peluru ditembakan pada kepala sebagai sasarannya dan membuat luka tembak masuk, di dalam terus mencari jalan yang paling ringan tekanannya dan peluru menempuh jalan didalam kepala antara otak dan tengkorak sebelah dalam yaitu mengikuti bentuk dari tulang sebelah dalam.

Akibatnya ialah bahwa saluran luka tembak itu jalannya mengikuti bentuk tulang kepala dari dalam, selanjutnya sesudah peluru menempuh saluran luka tembak itu lalu berhenti dalam kepala, hal ini terjadi pada tembakan yang mengenai senapan model lama dengan peluru bulat namun sekarang tidak pernah terjadi lagi.(1,4,5)

B. Saluran Luka Tembak / Saluran Anak Peluru

Bila peluru di dalam tubuh tidak terbentur dengan organ yang keras (tulang) maka saluran luka tembak masuk dan luka tembak keluar akan lurus. Tetapi bila berbenturan dengan organ yang keras seperti tulang maka saluran anak peluru dapat berbelok. Kelainan yang terjadi di sini lebih disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- Gaya kinetik anak peluru atau proyektil.
- Penyebaran gaya kinetik ke jaringan sekitarnya.
- Gerakan giroskopik anak peluru.

Faktor-faktor tersebut di atas menyebabkan terjadinya kavitas (rongga) pada lintasan anak peluru, yang besarnya melebihi ukuran anak peluru. Lintasan anak peluru yang meliwati tulang akan meninggalkan bekas lintasan yang terkadang berbentuk corong dan arahnya menunjukkan arah jalannya anak peluru.[4,5]

C. Luka Tembak Keluar

Luka tembak keluar ini ialah bahwa setelah peluru membuat luka tembak masuk dan saluran luka tembakan maka akhirnya peluru akan mengenai kulit lagi dari sebelah dalam dan kulit terdorong ke luar. Kalau batas kekenyalan kulit dilampaui, maka kulit dari dalam menjadi robek dan akhirnya timbul suatu lubang luka baru lagi, dan luka baru inilah yang dinamakan luka tembak keluar. Jika sebuah peluru setelah membuat lubang luka tembakan masuk dan mengenai tulang (benda keras), maka bentuk dari pada peluru tadi menjadi berubah. Tulang-tulang yang kena peluru tadi akan menjadi patah pecah atau kadang-kadang remuk.

Akibatnya waktu peluru menembus terus dan membuat lubang luka tembak keluar, tidak hanya peluru yang berubah bentuknya, tapi juga diikuti oleh pecahan-pecahan tulang tadi oleh karena ikut terlempar karena dorongan dari peluru. Tulang-tulang inipun kadang-kadang mempunyai kekuatan menembus juga. Kejadian inilah yang mengakibatkan luka tembakan keluar yang besar dan lebar, sedangkan bentuknya tidak tertentu. Sering kali besar luka

tembak keluar berlipat ganda dari pada besarnya luka tembakan masuk. Misalnya saja luka tembakan masuk beserta contusio ring sebesar kira-kira 8 mm dan luka tembakan keluar sebesar uang logam (seringgit).

Berdasarkan ukurannya maka ada beberapa kemungkinan, yaitu:

Bila luka tembak keluar ukurannya lebih besar dari luka tembak masuk, maka biasanya sebelum keluar anak peluru telah mengenai tulang hingga berpecahan dan beberapa serpihannya ikut keluar. Serpihan tulang ini bisa menjadi peluru baru yang membuat luka keluar menjadi lebih lebar. Bila luka tembak keluar ukurannya sama dengan luka tembak masuk, maka hal ini didapatkan bila anak peluru hanya mengenai jaringan lunak tubuh dan daya tembus waktu keluar dari kulit masih cukup besar. Luka yang terjadi pada tempat ini, disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- Gaya kinetik anak peluru.
- Perubahan bentuk dan arah anak peluru, sesudah membentur bagian keras tubuh (tulang).
- Serpihan tulang yang kemudian dapat berfungsi sebagai anak peluru sekunder (secondary missiles).

Bila tidak ditemukan cincin memar disekitar lubang luka, maka ini merupakan patokan sebagai luka keluar. Pada luka keluar bisa didapati jaringan lemak menghadap keluar, walaupun kadang-kadang sulit memastikannya. Bentuk dan besar luka keluar beragam, tergantung posisi peluru keluar dan kecepatan menembus kulit. Lebih mudah memastikan bila didapati serpihan tulang, apalagi bila dibantu foto rontgen.[2,3,5]

Luka tembak keluar

Ada 3 kemungkinan yang terjadi besarnya luka tembak keluar (LTK) adalah

1) Luka tembak masuk lebih kecil dari tembak keluar

Adapun faktor-faktor yang menyebabkan LTK lebih besar dari LTM adalah perubahan luas peluru, oleh karena terjadi deformitas sewaktu peluru berada dalam tubuh dan membentur tulang, peluru sewaktu berada dalam tubuh mengalami perubahan gerak, misalnya karena terbentur bagian tubuh yang keras peluru bergerak berputar dari ujung-ujung (end to end) keadaan ini disebut "tumbling ". Pergerakan peluru yang lurus, menjadi tidak beraturan ini disebut "yawing". Peluru pecah menjadi beberap fragmen, fragmen-fragmen ini akan menyebabkan bertambah besarnya LTK, bila peluru mengenai tulang dan fragmen tulang tersebut turut terbawa keluar, maka fragmen tulang tersebut akan membuat robekan tambahan, sehingga akan memperbesar luka tembak keluarnya.

2) Luka tembak masuk sama dengan luka tembak keluar

Hal ini terjadi kalau anak peluru mengenai bagian yang lunak dari tubuh dan daya tembus anak peluru hampir sama dengan waktu keluarnya.

3) Luka tembak masuk lebih besar dari luka tembak keluar

Dapat disebabkan kecepatan atau velocity peluru sewaktu akan menembus keluar berkurang, sehingga kerusakannya (lubang luka tembak keluar) akan lebih kecil perlu diketahui bahwa kemampuan peluru untuk dapat menimbulkan kerusakan berhubungan langsung dengan ukuran peluru dan velocitasnya yaitu, adanya benda yang menahan atau menekan kulit pada daerah dimana peluru akan keluar, yang berarti menghambat kecepatan peluru, luka tembak keluar akan lebih kecil bila dibandingkan dengan luka tembak masuk.[5]

Variasi lain dari LTK:

LTK yang sebagian (partial exit wound) hal ini dimungkinkan oleh karena tenaga peluru tersebut hampir habis atau ada penghalang yang menekan pada tempat dimana peluru akan keluar, dengan demikian luka dapat hanya berbentuk celah dan tidak jarang peluru tampak menonjol sedikit pada celah tersebut. Jumlah LTK lebih banyak dari jumlah peluru yang ditembakkan, ini dimungkinkan karena:

- peluru pecah dan masing-masing pecahan membuat sendiri luka tembak keluar.
- peluru menyebabkan ada tulang yang patah dan tulang tesebut terdorong keluar pada tempat yang berbeda dengan tempat keluarnya peluru.
- dua peluru masuk kedalam tubuh melalui satu luka tembak masuk (tandem bullet injury), dan di dalam tubuh kedua peluru tersebut bepisah dan keluar melalui tempat yang berbeda.[8,9]

PERBEDAAN LUKA TEMBAK MASUK DAN LUKA TEMBAK KELUAR	
LUKA TEMBAK MASUK	**LUKA TEMBAK KELUAR**
Ukurannya lebih kecil karena peluru menembus kulit seperti bor dengan kecepatan tinggi.	Ukurannya lebih besar dan lebih tidak teratur dibandingkan luka tembak masuk.
Pinggiran luka melekuk kearah dalam karena peluru menembus kulit dari luar.	Pinggiran luka melekuk keluar karena peluru menuju keluar.
Pinggiran luka megalami abrasi.	Pinggiran luka tidak mengalami abrasi.
Bisa tampak kelim lemak.	Tidak terdapat kelim lemak.
Pakaian masuk kedalam luka.	Tidak ada.
Pada luka bisa tampak terbakar, kelim tattoo atau jelaga.	Tidak ada.
Pada tulang tengkorak pinggiran luka bagus bentuknya.	Tampak seperti gambaran mirip kerucut.
Bisa tampak warna merah akibat adanya zat CO.	Tidak ada.
Disekitar luka tampak kelim ekimosis.	Tidak ada.
Perdarahannya lebih sedikit.	Tidak ada.
Pemeriksaan radiology atau analisa aktivitas netron mengungkapkan adanya lingkaran timah atau zat besi disekitar luka.[3]	Tidak ada.

Adapun komponen atau unsur-unsur yang keluar pada setiap penembakan adalah:

a. Anak Peluru

Akibat anak peluru (bullet effect), luka terbuka. Luka terbuka yang terjadi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu:

- kecepatan,
- posisi peluru pada saat masuk ke dalam tubuh,
- bentuk dan ukuran peluru dan
- densitas jaringan tubuh dimana peluru masuk.

Peluru yang mempunyai kecepatan tinggi (high verocity) akan menimbulkan yang relatif lebih kecil bila dibandingkan dengan peluru yang kecepatannya rendah. Kerusakan jaringan tubuh akan lebih berat bila peluru mengenai bagian tubuh yang densitasnya lebih besar. Kelim lecet (abrasion ring) terjadi akibat gesekan badan peluru dengan tepi robekan jaringan. Bila peluru masuk tegak lurus, maka kelim lecet akan terbentuk sama lebarnya pada setiap arah. Bila peluru yang masuk membentuk sudut (serong) maka kelim lecet yang paling lebar merupakan petunjuk bahwa peluru masuk dari arah tersebut.

Bila senjata sering diberi pelumas, kelim lecet dapat dijumpai pewarnaan kehitaman akibat minyak pelumas yang disebut kelim lemak (grease ring, grease mark). Perkiraan diameter anak peluru merupakan penjumlahan antara diameter lubang luka ditambah dengan arah masuknya peluru.[2,3,5] Anak peluru dapat menyebabkan luka masuk dan luka keluar pada tubuh korban.

b. Butir-Butir Mesiu

Akibat butir-butir mesiu (gun powder effect) akan terbentuk tattoo, stippling, butir-butir mesiu yang tidak terbakar atau sebagian terbakar akan masuk ke dalam kulit. Daerah dimana butir-butir mesiu tersebut masuk akan tampak berbintik-bintik hitam dan bercampur dengan perdarahan, oleh karena penetrasi butir mesiu tadi cukup dalam, maka bintik-bintik hitam tersebut tidak dapat dihapus dengan kan dari luar, Jangkauan butir-butir mesiu untuk senjata genggam berkisar sekitar 60 sentimeter. ”Black powder” adalah butir mesiu yang komposisinya terdiri dari

nitrit, tiosinat, tiosulfat, kalium karbonat, kalium sulfat dan kalim sulfid, sedangkan "smoke less powder" terdiri dari nitrit dan sellulosa nitrat yang dicampur dengan karbon dan grafit.[2,5,6]

c. Asap Atau Jelaga

Oleh karena setiap proses pembakaran itu tidak sempurna maka terbentuk asap atau jelaga, jelaga yang berasal dari "black powder" komposisinya CO_2 (50%), Nitrogen (35%), CO (10%), Hidrogen sulfid (3%), Hidrogen (2%), serta sedikit Oksigen dan Methane, "smokeless powder" akan menghasilkan asap yang jauh lebih sedikit jangkauan jelaga untuk senjata genggam berkisar sekitar 30 sentimeter, oleh karena jelaga itu ringan, jelaga hanya menempel pada permukaan kulit, sehingga bila dihapus akan menghilang.[2,3.4]

d. Api

Akibat api (flame effect), luka bakar terbakarnya butir-butir mesiu akan menghasilkan api serta gas panas yang mengakibatkan kulit akan tampak hangus terbakar (scorching, charring). Jika tembakan terjadi pada daerah yang berambut, maka rambut akan terbakar, jarak tempuh api serta gas panas untuk senjata genggam sekitar 15 sentimeter, sedangkan untuk senjata yang kalibernya lebih kecil, jaraknya sekitar 7,5 sentimeter.[2,3,4]

e. Gas

Gas hanya menimbulkan akibat bila mulut laras kontak menempel pada jaringan tubuh. Bila luka tembak tempel dekat pada permukaan tulang, dimana kulit dan otot dekat ke tulang maka gas akan memantul kembali keluar dan membuat luka masuk menjadi luas, sering pecah seperti bintang (stellate). Bila jaringan di tempat luka masuk hanya jaringan lunak, efek tekanan gas tidak sehebat yang dekat dengan tulang.[2,4,5]

f. Partikel Logam

Akibat partikel logam (metal effect) maka terjadi "fouling" oleh karena diameter peluru lebih besar dari diameter laras, maka sewaktu peluru bergulir pada laras yang beralur akan terjadi pelepasan partikel logam sebagai

akibat pergesekan tersebut. Partikel atau fragmen logam tersebut akan menimbulkan luka lecet atau luka terbuka dangkal kecil-kecil pada tubuh korban, partikel tersebut dapat masuk ke dalam kulit atau tertahan pada pakaian korban.[3,4,5]

BAB. IV
ASPEK MEDIKOLEGAL LUKA TEMBAK

Pada kasus trauma / luka tembak selalu harus dipikirkan kemungkinan luka tembak terjadi dilatar belakangi oleh peristiwa (konteks) :

A. Suicide (bunuh diri)

Cadaveric spasme kasus bunuh diri

Bunuh diri merupakan cara menembak pada diri sendiri. Biasanya pada daerah yang mudah dicapai dan hampir seluruhnya adalah luka tembak masuk tempel. Yang paling sering adalah pada daerah temporal (pelipis). Dengan posisi berlawanan umumnya dari posisi tangan yang menggunakan senjata. Kalau pistol diketemkan tergenggam erat dalam tangannya maka hal ini menunjukkan bahwa pistol berada dalam tangannya sewaktu ia masih hidup (cadaveric spasm). Sisa mesiu yang dijumpai pada tangan si

korban dapat berguna untuk mencari kemungkinan korban bunuh diri. Untuk memastikan, biasanya akan dilakukan test tradisional yang amat terkenal, yaitu test parraffin (test Gonzales). Dengan melakukan pemeriksaan pada tangan korban yang diduga digunakan untuk eksekusi tersebut. Yang didasari pada asumsi, dimana sesudah menembak maka, biasanya tangan pasti ada residu dan mesiu yang tersisa atau menempel.[2,3,5]

Penilaian kasus bunuh diri dapat dilakukan dengan menggunakan test parrfin. Tehnik kerja test parraffin adalah dengan menggunakan parraffin cair untuk mengambil residu dari tangan dan kemudian menambahkan dengan diphenylamine. Test ini tidak spesifik (tidak kualitatif), sebab hanya dapat mendeteksi adanya nitrate dan nitrite saja. Maka dapat memberikan hasil positif palsu, jika tangan yang diperiksa mengandung unsur tembakau, kacang-kacangan, pupuk atau obat-obatan. Cara lain yang juga tidak spesifik, yaitu dengan test Harison dan Gilroy. Dengan menggunakan kassa yang telah dibasahi oleh asam chlorida. Bedanya denga test parraffin adalah, test ini untuk menilai adanya unsur-unsur logam mercury, antimony, barium dan timah hitam. Tentu harus diperhitungkan kemungkinan korban yang diduga melakukan bunuh diri adalah orang yang pekerjaanya berkaitan dengan unsur logam.Test yang lebih sensitif (kualitatif) dengan menggunakan metode neutron activasion analysis. Seperti yang pernah dilakukan pada kasus tersangka penembakan Presiden Amerika (John F Kennedy). Lebih sensitif, karena masih dapat mendeteksi unsur antimony, barium dan copper walaupun tangan yang digunakan untuk menembak telah dibersihkan. Test lain yang juga sangat sensitif adalah (AAS) Atomic Absorpsion Spectroscopy atau (FAAS) Flamelles Atomic Absorpsion Spectroscopy.

B. Homicide (Pembunuhan)

Tembakan peluru pada pembunuhan biasanya ditujukan pada daerah vital dan berturut-turut ditujukan

pada daerah lain dari tubuh. Biasanya dijumpai luka tembak masuk jarak dekat dan multipel. Kadang-kadang lokasi tembakan pada tempat-tempat yang jarang misalnya pada leher dan punggung.[2,3]

Luka tembak pada kasus pembunuhan

C. Accidental (Kecelakaan)

Terjadi akibat kecelakaan misalnya sewaktu membersihkan senjata api dengan peluru yang belum dikeluarkan dan tertekan picu pistol, meletus dan mengenai orang lain atau dirinya sendiri. Bentuk luka sering mirip dengan bentuk luka kasus bunuh diri, maka sangatlah perlu ketelitian dalam melakukan pemeriksaan tubuh dan sekitar tubuh korban. [2,3])

Luka tembak pada kasus kecelakaan

BAB. V
PEMERIKSAAN FORENSIK

Dari satu jenis luka tembak masuk akan dapat memberikan banyak informasi bagi kepentingan forensik. Oleh sebab itu pada setiap luka tembak yang ditemukan pada tubuh mayat perlu dipastikan lebih dahulu, luka mana yang merupakan luka tembak masuk. Jika sudah dapat dipastikan luka yang menjadi luka tembak masuk, maka dengan pemeriksaan yang teliti akan dapat memberikan informasi untuk kepentingan forensik yaitu Proses terjadinya tembakan dan konteks penyebabnya (kecelakaan, bunuh diri atau pembunuhan), meliputi :

A. Senjata yang digunakan :

- **Jenisnya**
  Dengan melihat ciri-ciri luka akan dapat ditentukan apakah disebabkan oleh senjata api, senjata angin atau shotgun.
- **Kalibernya**
  Dengan melihat diameter cincin memar/ cincin lecet. Kaliber ini ditentukan berdasarkan diameter lumen dari laras, yang tidak selalu sama dengan diameter dari peluru. Akibat adanya elastisitas kulit maka, biasanya diameter anak peluru lebih besar dari diameter cincin memar/ cincin lecet. Pada bagian tubuh yang kulitnya sangat dekat dengan tulang, maka diameter anak peluru hampir sama dengan diameter cincin lecet/ memar. Sebab tulang dapat

menjadi penahan terhadap elastisitas kulit di atasnya ketika mendapat dorongan anak peluru.

B. Cara Melakukan Tembakan :

- **Arah tembakan**

  Secara teori arah tembakan dapat ditentukan dengan pasti, dengan menghubungkan luka tembak masuk dan luka tembak keluar. Hanya saja luka tembak keluar terkadang tidak selalu ditemukan. Kalaupun ditemukan, terkadang luka tersebut terjadi setelah arah anak peluru berubah, karena membentur tulang. Selain itu terkadang jumlah luka tembak sangat banyak, sehingga sangat sulit untuk menentukan luka tembak masuk dan luka tembak keluar. Dalam keadaan-keadaan tersebut maka perkiraan arah tembakan dapat dilakukan dengan cara mencari posisi lubang luka terhadap cincin lecet. Bila letak konsentris (terpusat) maka, diperkirakan arah tembakan tegak lurus terhadap sasaran dan bila episentris, maka diperkirakan arah tembakan miring.

- **Jarak tembak**

  Kecuali pada jarak tempel. Maka perkiraan jarak tembak hanya dapat diperkirakan secara kasar. Dengan melihat bentuk luka, atau produk-produk dari ledakan mesiu. Penggunaan peredam suara dapat mempengaruhi jangkauan dan bentuk penyebaran jelaga, sehingga merancukan perkiraan jarak tembak.

Bila pada tubuh korban terdapat luka tembak masuk dan tampak jelas adanya jejas laras, kelim api, kelim jelaga atau tattoo, maka perkiraan atau penentuan jarak tembak tidak sulit. Kesulitan baru timbul bila tidak ada kelim-kelim tersebut selain kelim lecet.

Bila ada kelim jelaga, berarti korban ditembak dari jarak dekat, maksimal 30 cm. Bila ada kelim tattoo, berarti korban ditembak dari jarak dekat, maksimal 60 cm, dan seterusnya. Bila hanya ada kelim lecet, cara pengutaraannya adalah sebagai berikut: “berdasarkan sifat lukanya luka

tembak tersebut merupakan luka tembak jarak jauh", ini mengandung arti :

1. Memang korban ditembak dari jarak jauh, yang berarti diluar jangkauan atau jarak tempuh butir-butir mesiu yang tidak terbakar atau sebagian terbakar.
2. Korban ditembak dari jarak dekat atau sangat dekat, akan tetapi antara korban dengan moncong senjata ada penghalang, seperti bantal dan lain sebagainya.
3. Bila ada kelim api, berarti korban ditembak dari jarak yang sangat dekat sekali, yaitu maksimal 15 cm (Idris, 1997).

Menurut hadikusumo (1998), luka tembak tempel bentuknya seperti bintang, dengan gambaran bundaran laras senjata api dengan tambahan gambaran vizierkorrel (pejera, foresight). Akibat panasnya mulut laras. Bila larasnya menempel pada kulit, gas peluru ikut masuk ke dalam luka, dan berusaha menjebol keluar lagi lewat jaringan disekitar luka.

Sementara luka tembak jarak dekat ada sisa mesiu yang menempel pada daerah sekitar luka. Gambaran mesiu ini tergantung jenis senjata dan panjang laras. Mesiu hitam lebih jauh jangkauannya dari pada mesiu tanpa asap. Sedangkan luka tembak jarak jauh, luka bersih dengan cincin kontusio, pada arah tembakan tegak lurus permukaan sasaran bentuk cincin kontusionya konsentris, bundar.Ada beberapa hal yang harus diperhatikan, oleh seorang dokter di dalam proses pembuatan visum et repertum, antara lain :

1) Bila ada kasus penembakan, maka dalam visum harus diperhatikan

Apakah luka tersebut benar disebabkan oleh peluru? Luka tembak masuk atau keluarkah luka tersebut? Sifat luka (Jarak)? Arah masuknya peluru? Perkiraan posisi senjata terhadap korban (ada halangan/ tidak)? Bila ada lebih dari satu luka tembak, tentukan mana yang merupakan sebab kematian? Jumlah dan jenis peluru yang masuk dan perkiraan jenis senjata.

2) Terhadap Peluru

Beri tanda di basis dengan scapel untuk diidentifikasi. Deskripsi dalam laporan: Bentuk, terbuat dari logam, panjang, diameter, berat, jumlah dan arah alur. Dikirim ke polisi peminta (atau bagian identifikasi senjata api) Kalau ditemukan selongsongnya, beri tanda di badannya, bukan di baju.

3) Terhadap tersangka penembak

Lakukan test diphenylamine (Nitrat), Bahan yang diperiksa, seperti tangan atau pakaian tersangka. Cara memeriksa, kertas saring dicelup dalam reagens kemudian ditempel pada tangan dan pakaian tersebut. Hasil : bila positif, warna ungu.

4) Cara pengiriman barang bukti

Adapun barang bukti yang diperlukan, yakni: Senjata api didapatkan dari tersangka, korban dan atau di TKP. Anak peluru didapatkan dari tubuh korban dan atau di TKP. Selongsong peluru didapatkan bersama-sama senjata api dan atau di TKP. Mesiu didapatkan dari tangan, luka tembak masuk, pakaian. Peluru didapatkan dari tesangka, luka dan senjata api. Pecahan logam yang diperkirakan ada hubungannya dengan mesiu didapatkan di TKP

5) Cara-cara pengambilan dan pengawetan barang bukti

Senjata api Pungut pada bagian pelindung penarik dengan menggunakan ibu jari dan telunjuk kemudian letakkan pada sehelai karton dan dibungkus, diikat pada bahagian tengah dan ujung-ujungnya sehingga tidak bergerak (agar jangan rusak sidik jari jika ada). Anak Peluru harus dijaga jangan sampai rusak dan mengalami perubahan. Mengeluarkan anak peluru dari tubuh korban dilakukan oleh dokter.

Pengambilan anak peluru dengan jari (jangan sampai menggunakan besi) lalu dibalut dengan kapas dan cara

memegang anak peluru dengan menggunakan ujung jari telunjuk dan ibu jari pada ujungnya. Selongsong peluru Cara mengambilnya dengan memakai jari telunjuk dan ibu jari, pungut pada bagian ujung atas serta jangan tergores. Mesiu Sisa mesiu diambil dengan menggunakan lelehan parafin atau dengan menggunakan kapas yang telah dibasahi dengan HNO_3 5%. Cara pengambilannya sama dengan cara mengambil anak peluru.(5)

6) Cara pembungkusan barang bukti

Anak peluru atau selongsong dibungkus dengan kapas, ditaruh dalam kotak dan dibungkus lagi dengan kertas pembungkus, diikat dengan tali tanpa sambungan, diberi label yang berisi catatan tentang peluru dan lain-lain serta disegel. Kemudian dibuat berita acarapembungkusan dengan penyegelan. Bila ditemukan anak peluru lebih dari satu, harus dicatat dimana ditemukan dan dipisahkan satu sama lain dengan membungkusnya terpisah pula, karena ada kemungkinan penembakan dilakukan oleh lebih dari satu orang.(1)

7) Cara pengutaraan jarak tembak di dalam VER

Bila pada tubuh korban terdapat luka tembak masuk dan terdapat jejas laras, kelim api, kelim jelaga atau kelim tattoo, maka perkiraan atau penentuan jarak tembak tidak sulit. Bila ada kelim jelaga, berarti ditembak pada jarak dekat dengan maksimal 30cm. Bila ada kelim tattoo, berarti ditembak pada jarak dengan maksimal 60 cm. Bila ada kelim lecet, cara pengutaraannya sebagai berikut : ”berdasarkan sifat lukanya, luka tembak tersebut merupakan luka tembak jarak jauh” yang berarti :

- Memang ditembak dari jarak jauh, yang berarti di luar jangkauan atau jarak tempuh butir- butir mesiu yang tidak terbakar atau sebagian terbakar.
- Korban ditembak dari jarak dekat atau sangat dekat, akan tetapi antara korban dengan moncong senjata ada penghalang, seperti bantal dan sebagainya.

- Bila ada kelim api, berarti bahwa korban ditembak dari jarak sangat dekat sekali yaitu maksimal 15 cm.[4,5]

Bila pada mayat ditemukan luka tembak masuk jarak dekat atau pada mayat ditemukan sisa mesiu pada tangannya, maka dilakukan test parafin untuk mengang kat sisa mesiu. Tempat sekitar luka tembak masuk dibendung dengan kardus, kemudian dituangkan parafin cair, di atas parafin lalu diletakkan kain kasa, kemudian dituangkan parafin cair lagi. Dengan adanya kain kasa, parafin yang membeku tidak mudah retak bila diangkat (dikenal sebagai test parafin).[3,4,5] Pada beberapa keadaan, pemeriksaan terhadap luka tembak masuk sering dipersulit oleh adanya pengotoran oleh darah, sehingga pemeriksaan tidak dapat dilakukan dengan baik, akibat penafsiran atau kesimpulan mungkin sekali tidak tepat.

Untuk menghadapi penyulit pada pemeriksaan tersebut dapat dilakukan prosedur sebagai berikut :

Luka tembak dibersihkan dengan hidrogen perokside (3% by volume). Setelah 2-3 menit luka tersebut dicuci dengan air, untuk membersihkan busa yang terjadi dan membersihkan darah. Dengan pemberian hidrogen perokside tadi, luka tembak akan bersih dan tampak jelas, sehingga diskripsi dari luka dapat dilakukan dengan akurat. Selain secara makroskopik, yaitu dengan perangai yang karakteristik pada luka tembak masuk, tidak jarang diperlukan pemeriksaan khusus untuk menentukan secara pasti bahwa luka tersebut luka tembak masuk; ini disebabkan oleh karena tidak selamanya luka tembak masuk memperlihatkan ciri-ciri yang jelas. Adapun pemeriksaan khusus yang dimaksud adalah: pemeriksaan mikroskopik, pemeriksaan kimiawi dan pemeriksaan radiologik.

Pemeriksaan Mikroskopik

Perubahan yang tampak diakibatkan oleh dua faktor; trauma mekanis dan termis

Luka tembak tempel dan luka tembak jarak dekat :

1. Kompresi ephitel, di sekitar luka tampak epithel yang normal dan yang mengalami kompresi, elongasi dan

menjadi pipihnya sel-sel epidermal serta elongasi dari inti sel.

2. Distorsi dari sel epidermis di tepi luka yang dapat bercampur dengan butir-butir mesiu.
3. Epitel mengalami nekrose koagulatif, epitel sembab, vakuolisasi sel-sel basal.
4. Akibat panas, jaringan kolagen menyatu dengan pewarnaan HE akan lebih banyak mengambil warna biru (basofilik staining).
5. Tampak perdarahan yang masih baru dalam epidermis (kelainan ini paling dominan) dan adanya butir-butir mesiu.
6. Sel-sel pada dermis intinya mengkerut, vakuolisasi dan pignotik.
7. Butir-butir mesiu tampak sebagai benda tidak beraturan, berwarna hitam atau hitam kecoklatan.
8. Pada luka tembak tempel "hard contact" permukaan kulit sekitar luka tidak terdapat butir-butir mesiu atau hanya sedikit sekali, butir-butir mesiu akan tampak banyak dilapisan bawahnya, khususnya disepanjang tepi saluran luka.
9. Pada luka tembak tempel "soft contact" butir-butir mesiu terdapat pada kulit dan jaringan dibawah kulit.
10. Pada luka tembak jarak dekat, butir-butir mesiu terutama terdapat pada permukaan kulit, hanya sedikit yang ada pada lapisan-lapisan kulit

Pemeriksaan Kimiawi

Pada "black gun powder" dapat ditemukan kalium, karbon, nitrit, nitrat, sulfis, sulfat, karbonat, tiosianat dan tiosulfat. Pada "smokeles gun powder" dapat ditemukan nitrit dan selulosa nitrat. Pada senjata api yang modern, unsur kimia yang dapat ditemukan ialah timah, barium, antimon dan merkuri.

Unsur-unsur kimia yang berasal dari laras senjata dan dari peluru sendiri dapat di temukan ialah timah, antimon, nikel, tembaga, bismut perak dan thalium. Pemeriksaan atas unsur-unsur tersebut dapat dilakukan terhadap pakaian, didalam atau di sekitar luka, Pada pelaku penembakan,

unsur-unsur tersebut dapat dideteksi pada tangan yang menggenggam senjata.

Pemeriksaan dengan Sinar X

Pemeriksaan secara radiologik dengan sinar X ini pada umumnya untuk memudahkan dalam mengetahui letak peluru dalam tubuh korban, demikian pula bila ada partikel-partikel yang tertinggal. Pada "tanden bullet injury" dapat ditemukan dua peluru walaupun luka tembak masuknya hanya satu. Bila pada tubuh korban tampak banyak pellet tersebar, maka dapat dipastikan bahwa korban ditembak dengan senjata jenis "shoot gun" ,yang tidak beralur, dimana dalam satu peluru terdiri dari berpuluh pellet. Bila pada tubuh korban tampak satu peluru, maka korban ditembak oleh senjata jenis rifled.

Pada keadaan dimana tubuh korban telah membusuk lanjut atau telah rusak sedemikian rupa, sehingga pemeriksaan sulit, maka dengan pemeriksaan radiologi ini akan dengan mudah menentukan kasusnya, yaitu dengan ditemukannya anak peluru pada foto rongent (Idris, 1997). Pramono (1996) menyatakan luka tembak masuk dilukis dalam keadaan asli atau dibuat foto. Pada luka tembak jarak dekat dibuat percobaan parafin, yang kegunaannya untuk menentukan sisa mesiu pada tangan penembak atau sisa-sisa mesiu sekitar luka tembak untuk jarak dekat.

BAB. VI
AKIBAT TRAUMA TEMBAK

A. Kepala

Lubang tembak di kepala dan yang menembus tempurung kepala

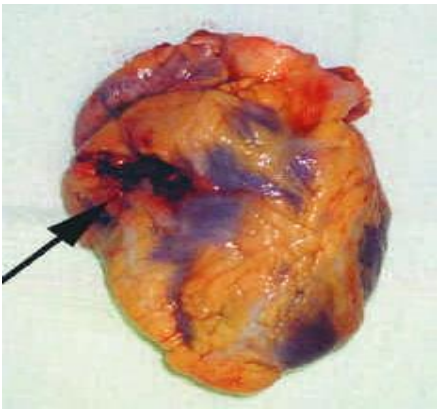
Kerusakan pada kepala umumnya berupa pecahnya tulang tengkorak kepala pada LTM dan pada LTK. Pada LTM, lubang pada tabula eksterna akan lebih kecil dibanding dengan lubang pada tabula interna sehingga membentuk corong yang membuka ke dalam. Pada LTK, lubang yang terjadi pada tabula interna akan lebih kecil dibanding dengan lubang pada tabula eksterna sehingga membentuk corong yang membuka keluar. Pecahnya tulang tengkorak kepala biasanya disertai dengan rusaknya jaringan otak yang jelas dapat menyebabkan kematian.

B. Leher

Luka tembak di leher

Robeknya arteri karotis maupun vena jugularis serta rusak dan hancurnya tenggorokan maupun kerongkongan dapat menyebabkan perdarahan yang hebat dan terhentinya sistem pernafasan, sehingga menimbulkan kematian.

C. Dada Dan Perut Serta Panggul



Luka tembak di dada yang mengenai organ jantung

Pada organ yang berongga seperti jantung dan kandung kencing bila terkena tembakan dan kedua organ tersebut sedang terisi penuh (jantung dalam fase diastole), maka kerusakan yang terjadi akan lebih hebat bila dibandingkan dengan jantung dalam fase sistole dan kandung kencing yang kosong : hal tersebut disebabkan karena adanya penyebaran tekanan hidrostatik keseluruh bagian. Paru yang terkena saluran anak peluru dapat menyebabkan kolap, dan menyebabkan gagalnya fungsi pernafasan.

D. Anggota Gerak Atas Dan Bawah

Bila peluru mengenai anggota gerak berupa pecahnya tulang-tulang (tulang panjang) pada anggota gerak tidaklah membawa dampak yang terlalu berbahaya.Yang menjadi perhatian adalah ketika pembuluh darah arteri ikut robek yang dapat menyebabkan perdarahan yang banyak Misalnya arteri radialis pada daerah lengan, dan arteri femoralis pada tungkai bawah.(4)

Demikian sedikit pembahasan tentang trauma/ luka tembak. Semoga kiranya dapat bermanfaat untuk kita semua. Saran dan kritik yang membangun sangatlah

bermanfaat, bagi penulisan makalah-makalah pada kesempatan yang akan datang, dengan harapan lebih baik lagi. Akhir kata maaf dan terima kasih, penulis haturkan.

KESIMPULAN

1) Pada prinsipnya pemeriksaan korban luka tembak, sama dengan pemeriksaan luka pada trauma lain, namun ada satu yang spesifik yaitu, para dokter harus mengetahui dan memahami tentang senjata api, amunisi dan peluru.
2) Sedangkan trauma atau luka tembak itu sendiri adalah luka yang disebabkan adanya penetrasi anak peluru atau persentuhan anak peluru dengan tubuh akibat adanya factor kecepatan, sehingga menembus kulit dan masuk ke dalam tubuh serta merusak jaringan tubuh di dalamnya.
3) Senjata api adalah suatu senjata yang menggunakan tenaga hasil peledakan mesiu, dapat melontarkan proyektil (anak peluru) yang berkecepatan tinggi melalui larasnya. Atau dengan definisi lain adalah suatu alat yang dapat mengeluarkan peluncur atau proyektil (anak peluru) dengan menggunakan daya pengembang/ tekanan gas yang dihasilkan oleh pembakaran bahan ledakan atau mesiu.

DAFTAR PUSTAKA

1) Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman bagi Dokter dan Penegak Hukum, Cetakan Ke 3, Universitas Diponegoro Semarang 2000, Hal 93-106.
2) Amir Amri, Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Edisi ke II cetakan ke 3, Tahun 2007, Hal 91-103.
3) Gani MH. Ilmu Kedokteran Forensik, Bagian Kedokteran Forensik. Fakultas kedokteran Universitas Andalas, Padang 2002 .Hal 50-54.
4) Ilmu Kedokteran Forensik. Bagian Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 1997. Hal. 44-80.
5) Bernard Knight, Forensik Pathologi, second edition, Arnold, New York 1996, Hal 243-73.
6) Nandy A.Principles of Forensic Medicine. New central book agency (p) ltd. Calcuta.India: 1996: Hal 240-65.
7) Hamdani N. Ilmu Kedokteran Kehakiman, Edisi II, PT. Gramedia, Jakarta, 1992. Hal.109-16.
8) Idries Munim Abdul, Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik, Edisi Pertama, Jakarta, 1997. Hal. 44-80.
9) Chada PV. Catatan Kuliah Ilmu Forensik dan Toksikologi, Edisi V, ahli bahasa J. Hutauruk, Widya Medika, Jakarta, 1995. Hal 76-83.
10) Wahid, S.A. Patologi Forensik. Kematian akibat luka tembak. Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur, 1973. Hal. 192-228.

MATERI 8

TRAUMA KIMIA

TUJUAN INSTRUKSI UMUM (TIU).

- **Mengetahui Akibat Trauma Asam Kuat dan Basa Kuat.**

TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS (TIK).

- Mengetahui Ciri – Ciri Luka Akibat Trauma Asam Kuat dan Basa Kuat.
- Menngetahui Jenis – Jenis Luka Akibat Trauma Asam Kuat dan Basa Kuat.
- Memahami Perbedaan Pembunuhan, Bunuh diri dan Kecelakaan Akibat Trauma Asam Kuat dan Basa Kuat.
- Memahami Aspek Medikolegal Tentang Luka Yang di Akibatkan Trauma Asam Kuat dan Basa Kuat.

BAB. I
TRAUMA ASAM KUAT DAN BASA KUAT

A. LATAR BELAKANG

Trauma akibat bahan kimia yang bersifat asam dan basa meskipun jarang ditemukan pada negara maju, namun sering terjadi di negara-negara berkembang. Trauma yang terjadi seringkali diakibatkan oleh karena kecelakaan dimana didapatkan penggunaan bahan-bahan kimia yang bersifat asam dan basa, namun trauma yang terjadi dapat pula diakibatkan oleh karena suatu pembunuhan atau usaha bunuh diri yang dilakukan atas kemauan korban itu sendiri.[1,2,3]

Trauma akibat bahan kimia dibagi menjadi dua. Pertama, golongan asam, seperti asam mineral, asam organik, garam mineral atau halogen. Kedua, golongan basa, seperti amonium hidroksida, natrium hidroksida atau kalium hidroksida. Anak-anak dan orang dewasa memiliki risiko yang sama untuk terpapar bahan kimia yang akan menyebabkan trauma. [1,8]

Trauma yang terjadi akibat bahan kimia basa memiliki risiko tinggi terjadinya kematian bila dibandingkan dengan trauma akibat asam. Mekanisme terjadinya trauma akibat bahan kimia yang bersifat asam dan basa adalah berbeda. Pada trauma akibat asam penetrasi terhadap jaringan pada umumnya hanya terbatas daerah yang terpapar oleh bahan kimia itu saja, sedangkan pada trauma akibat basa justru

menyebabkan penetrasi yang dalam pada jaringan yang terkena.[6,7]

B. DEFINISI

Asam ialah setiap persenyawaan elemen elektronegatif dengan satu atau lebih atom hidrogen yang dengan mudah dapat diganti dengan atom elektropositif, persenyawaan yang dalam larutan air mengalami disosiasi dengan terbentuknya ion-ion hidrogen (proton), substansi yang molekul atau ionnya dapat melepaskan proton (pada basa), yang mampu menerima sepasang electron dan membentuk ikatan kovalen sederajat. Asam mempunyai rasa masam, mampu mengubah kertas lakmus biru menjadi merah dan bergabung dengan basa membentuk garam.[9]

Basa ialah suatu persenyawaan yang membentuk sabun yang dapat larut dalam asam lemak, mengubah lakmus merah menjadi biru dan membentuk karbonat yang dapat larut.[9]

Racun korosif adalah golongan racun yang bersifat merusak atau menghancurkan jaringan tubuh. Asam kuat dan basa kuat merupakan bahan kimia yang merupakan bagian dari racun korosif.[9]

Alkali adalah salah satu kelas persenyawaan, yang membentuk sabun, yang dapat larut dalam asam lemak, mengubah litmus merah menjadi biru dan membentuk karbonat yang larut, Pada pokoknya merupakan hidroksida dari sesium, litium, kalium, rubidium dan natrium, termasuk karbonat logam dan dari amonia. [9]

Caustic artinya membakar atau korosif, destruktif bagi jaringan hidup, memiliki rasa yang membakar agen eskarotik atau korosif. [9]

Saponifikasi artinya proses mengubah lemak menjadi sabun dan gliserol dengan memanasi bersama alkali. Dalam ilmu kimia hidrolisis suatu ester oleh alkali, yang menghasilkan alkohol bebas dan garam alkali dari asam ester. [9]

C. EPIDEMIOLOGI

Angka mortalitas dan morbiditas kasus luka bakar akibat zat kimia yang bersifat korosif kurang lebih 20 kematian tiap tahun dengan angka rata-rata kurang dari 1 %. Angka morbiditas pada keracunan yang berat kurang dari 1%. Insiden yang dikarenakan zat yang bersifat basa mempunyai angka resiko kematian lebih tinggi dari pada zat yang bersifat asam. Bahan pencuci pakaian berhubungan dengan keracunan berat pada 1-2 % kasus dengan angka kematian rata-rata kurang dari 0.1 %.[10]

Pada tahun 2003, the American Association of Poison Control Centers (AAPCC) melaporkan 22.000 kasus trauma asam, 50.500 kasus trauma basa, 16.272 kasus trauma akibat peroksida dan 54.300 kasus trauma akibat zat pemutih. Selama waktu itu, 2.322 kasus trauma karena fenol atau produk-produk fenol. Pemaparan terhadap produk yang bersifat asam dan zat kimia lainnya menyebabkan 20 kematian, 120 kasus keracunan berat dan 2.362 kasus keracunan sedang. Pemaparan terhadap produk yang bersifat basa dan kimia lainnya menyebabkan 12 kematian, 233 kasus keracunan berat dan 4.014 keracunan sedang. Pemaparan terhadap peroksida dilaporkan tidak ada kematian, 8 kasus keracunan berat dan 217 kasus keracunan sedang. Pemaparan terhadap zat pemutih dan produk yang mengandung klorat menyebabkan 1 kematian, 62 kasus keracunan berat dan 2.533 kasus keracunan sedang. Keracunan fenol dilaporkan tidak ada kematian, 9 kasus keracunan berat dan 242 kasus keracunan sedang.[10]

Insiden pada anak dan dewasa untuk terjadinya trauma akibat zat asam basa adalah sama. Pada anak yang lebih kecil angka kejadian lebih sering terjadi karena kurangnya pengawasan dari orang tua. Pada anak yang lebih besar dan dewasa muda terjadi karena tingkah laku dan keinginan untuk mencoba hal yang baru.[9]

Di Bangladesh angka kejadian luka bakar akibat zat asam sebesar 8,76 % dari total angka kejadian luka bakar, penyebab yang paling sering adalah asam sulfat, asam nitrat dan asam hidroklorit. Angka kejadian pada perempuan

sebesar 72,78 % dengan usia rata-rata 21 tahun. Pencetus terjadinya trauma akibat zat asam disebabkan oleh perselingkuhan dan penolakan lamaran (44,3 %), perselisihan (30,37 %) kecelakaan industri (8,22 %) ketidaksengajaan (4,48 %) dan penyebab lainnya (12,03 %). Lokasi terjadinya trauma tersebut bervariasi dapat di tempat kerja (27,85 %), di rumah (26,58 %), di jalan (25,95 %) dan di tempat pendidikan (19,62 %). [10]

D. PATOFISIOLOGI

Zat asam didefinisikan sebagai donor proton (H^+) dan zat basa didefinisikan sebagai penerima proton (OH^-). Basa disebut juga alkali. Asam dan basa dapat disebut juga zat kaustik, yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan bila terpapar. Kekuatan asam berkaitan seberapa cepat zat tersebut melepaskan proton, kuatnya basa berhubungan dengan seberapa cepat zat tersebut mengikat proton. Kekuatan asam basa diukur dengan skala pH, dengan nilai antara 1-14, asam kuat memiliki pH 1 dan basa kuat memiliki pH 14. Sedangkan PH 7 adalah pH netral.[1]

Kontak dengan bahan kimia asam dan basa akan dapat menyebabkan terjadinya trauma, namun mekanisme terjadinya luka atau trauma tersebut adalah berbeda. Pada trauma yang disebabkan oleh bahan kimia asam, akan terjadi koagulasi serta nekrosis jaringan melalui proses denaturasi protein pada jaringan yang terkena. Koagulasi yang terbentuk akan menghambat penyebaran luka, sehingga luka yang terjadi akibat bahan kimia asam hanya bersifat lokal atau terbatas pada daerah dimana jaringan tersebut terpapar oleh bahan kimia asam. Pengecualian terjadi pada penggunaan asam hidrofluoro (HF), menghasilkan nekrosis yang akan mengalami pencairan (liquefaction necrosis), serupa dengan trauma akibat bahan kimia yang bersifat basa.[6]

Asam hidrofluoro memiliki ciri yang unik, yaitu dapat dengan cepat menembus permukaan kulit hingga mengenai pembuluh darah, memungkinkan terjadinya pelepasan ion florida dengan cepat. Ion florida kemudian akan berikatan

dengan kalsium, menyebabkan terjadinya hipokalsemia dan proses kalsifikasi yang dapat menyebabkan kematian.(6)

Trauma akibat bahan kimia basa juga dapat menyebabkan terjadinya liquefaction necrosis dan lebih berpotensi menyebabkan bahaya dibandingkan trauma akibat asam. Bahan kimia bersifat basa akan menghancurkan jaringan dengan cara denaturasi protein serta lemak yang ada pada jaringan. Berbeda dengan trauma akibat asam dimana penetrasi terhadap jaringan terbatas oleh karena terjadinya koagulasi, trauma akibat basa justru menyebabkan penetrasi yang dalam pada jaringan yang terkena.(6)

Tingkat keparahan dari luka bakar berhubungan dengan beberapa faktor yaitu, pH zat, konsentrasi zat, lamanya kontak, lokasi, volume atau jumlah zat yang memapar dan bentuk fisik dari zat. Tertelannya zat padat yang bersifat basa dapat menyebabkan kontak lama pada lambung dan menyebabkan luka bakar berat pada lambung. Efek jangka panjang pada kulit akibat luka bakar terjadinya skar dan tergantung lokasinya. Luka bakar okular akibat zat tersebut dapat menyebabkan kekeruhan kornea dan kebutaan. Luka bakar pada oesofagus dan lambung dapat menyebabkan striktur.(1)

Zat-zat kimia korosif adalah unsur yang menyebabkan kerusakan pada bagian tubuh jika terkena zat tersebut akibat koagulasi protoplasma, pengendapan dan penguraian protein serta penyerapan air. Asam dapat bersifat korosif, iritan dan neurotik.(1)

Cara kerja asam yang bersifat korosif : (11)

- Mengesktraksi air dari jaringan.
- Mengkoagulasi protein menjadi albuminat.
- Mengubah hemoglobin menjadi asam hematin.

Ciri-ciri dari luka yang terjadi akibat zat-zat asam korosif : (11)

- Terlihat kering.

- Berwarna coklat kehitaman, kecuali yang disebabkan oleh asam nitrit berwarna kuning kehijauan.
- Perabaan keras dan kasar.

Basa mempunyai sifat korosif dalam konsentrasi yang pekat dan bersifat iritan pada konsentrasi yang lebih encer.

Cara kerja zat basa korosif : [11]

- Mengadakan ikatan dengan protoplasma sehingga membentuk alkaline albumin dan sabun.
- Mengubah hemoglobin menjadi alkaline hematin.

Ciri-ciri luka yang terjadi akibat persentuhan dengan zat-zat ini adalah : [11]

- Terlihat basah dan edematous.
- Berwarna merah kecoklatan.
- Perabaan lunak dan licin.

E. GAMBARAN KLINIS TRAUMA ASAM KUAT DAN BASA KUAT

Gambaran khas yang penting dalam membedakan trauma disebabkan oleh karena bahan kimia bersifat asam kuat atau bahan kimia bersifat basa kuat adalah bahwa trauma akibat basa dapat merusak jaringan tidak hanya kulit tetapi hingga mengenai jaringan dibawahnya termasuk pembuluh darah sehingga memiliki gambaran klinis yang lebih berat dibandingkan dengan trauma akibat asam yang hanya terbatas mengenai permukaan yang terpapar oleh zat kimia asam.[6]

Secara umum, gambaran klinis lain oleh karena trauma akibat bahan kimia asam maupun basa yang bersifat korosif tidak akan menunjukkan perbedaan yang bermakna. Kerusakan yang terjadi biasanya lebih bersifat struktural bila dibandingkan dengan tingkat keracunan dari bahan kimia itu sendiri, kecuali bila korban terpapar bahan kimia tersebut untuk waktu yang lama.[6]

Semua bahan kimia yang bersifat korosif memiliki gambaran klinis yang sama dimana dapat ditemukan bahan kimia di sekitar tubuh korban, kulit mengalami erosi akibat

bahan kimia tersebut, lidah tampak seperti terbakar, berkerut, disertai bercak-bercak erosi sepanjang sudut mulut, dagu, leher serta dada. Pola luka terbakar yang tampak pada bibir juga dapat menunjukkan wadah tempat bahan kimia tersebut ditempatkan ketika dimasukkan ke dalam mulut. Bila korban dalam keadaan duduk atau berdiri, bercak erosi yang terjadi akibat bahan kimia akan dapat ditemukan hingga dada serta perut korban. Bila dalam posisi tidur atau terlentang, bercak erosi akan ditemukan pada daerah pipi, yang kemudian menuju ke daerah belakang leher.[6,12]

Mulut bagian dalam akan mengalami erosi, lidah akan membengkak, sesuai dengan sifat bahan kimia yang dipergunakan. Faring, laring dan esofagus juga akan mengalami erosi, dan bila korban masih dapat bertahan hingga beberapa menit maka glotis akan mengalami edema. Bahan kimia yang mengenai laring dan saluran jalan napas akan mengakibatkan kerusakan mukosa jalan napas dan bila terjadi aspirasi bahan kimia tersebut masuk ke dalam paru-paru maka secara cepat akan mengakibatkan terjadinya edema paru dan perdarahan hebat.[6,12]

Bila proses berlanjut mengenai esofagus bagian bawah serta lambung, kerusakan akan dengan cepat terjadi pada daerah tersebut berupa perubahan warna, terlepasnya epitel yang melapisi organ tersebut (deskuamasi) dan kadang kala terjadi perforasi. Bila korban masih dapat bertahan, bahan kimia yang bersifat korosif ini akan masuk kedalam usus halus, namun keadaan ini jarang sekali terjadi oleh karena terjadi spasme dari pilorus serta waktu yang dibutuhkan agar bahan kimia tersebut mencapai usus halus dengan kemampuan tubuh korban bereaksi terhadap bahan kimia tersebut tidak sebanding.[6]

Sebagian besar kematian terjadi karena bahan kimia masuk ke dalam paru dan mengakibatkan terjadinya edema paru. Namun, bila korban dapat hidup setelah beberapa hari, kemungkinan kematian akan terjadi oleh karena adanya bronkopneumonia yang hebat.[6]

Tanda dan gejala yang tampak akibat bahan kimia asam maupun basa akan memiliki mekanisme yang berbeda pada tiap jaringan yang terpapar. Hal ini sangat bergantung pada keadaan tubuh serta cara kerja bahan kimia tersebut seperti bau dan sediaan yang digunakan.[7]

Trauma yang terjadi bisa menyebabkan kematian namun bisa juga menimbulkan gangguan sistemik yang ada di dalam tubuh dimana orang yang mengalami trauma masih hidup. Pada kasus hidup, diperlukan auto dan alloanamnesa untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya tentang waktu terjadinya, awal timbulnya gejala, perkembangan, makanan serta minuman dicerna ada tidaknya riwayat trauma yang sama sebelumnya, sedang dalam keadaan depresi atau terlibat pertikaian, serta perlu juga dilakukan penilaian terhadap bahan yang diduga sebagai alat tentang bau, warna, konsistensi, rasa, serta jumlah. Setelah anamnesa yang lengkap dan terarah, dilakukan pemeriksaan menyeluruh mencakup tanda dan gejala yang ada dan disertai dengan pemeriksaan penunjang laboratorium.[7]

Pada kasus kematian, dilakukan alloanamnesa terhadap polisi dan keluarga korban yang kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan paska kematian baik pemeriksaan luar maupun dalam, analisa kimia terhadap cairan tubuh, serta pemeriksaan cairan dalam organ tubuh.[7]

Trauma terhadap asam dan basa dapat terjadi melalui beberapa cara, antara lain secara oral atau mulut (paling sering), inhalasi atau terhirup oleh bahan kimia tersebut, secara parenteral (intramuskular, intravena, subkutan ataupun intradermal), pada lubang lain yang ada pada tubuh manusia (hidung, anus, vagina atau uretra), dan juga pada luka maupun pada kulit yang normal (menyebabkan luka bakar).[7,13] Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya luka atau trauma akibat bahan kimia asam atau basa, antara lain kuantitas, konsentrasi, bentuk dan bahan kimia yang digunakan, cara pemberian, keadaan lambung, usia, keadaan umum atau fisik tubuh,

ada tidaknya penyakit, bahan kimia kumulatif, toleransi tubuh terhadap bahan kimia, dan idiosinkrasi.[7,14]

Semakin banyak bahan kimia yang digunakan, semakin cepat bahan kimia tersebut bereaksi dan semakin tinggi risiko terjadinya kematian. Hal yang sama juga terjadi jika konsentrasi bahan kimia yang digunakan semakin tinggi. Sediaan yang digunakan juga berpengaruh pada trauma yang terjadi akibat bahan kimia. Sediaan yang berbentuk gas akan dengan cepat diabsorbsi dan sangat efektif. Begitu juga dengan sediaan cair bila dibandingkan dengan sediaan padat. Keadaan umum pasien yang baik, faktor usia, serta tidak adanya penyakit yang diderita juga akan mempengaruhi toleransi terhadap bahan kimia bila dicerna di dalam tubuh.[7,15]

Lambung yang sedang terisi oleh makanan akan mempengaruhi kerja bahan kimia dengan cara memperlambat absorbsi atau penyerapan bahan kimia dalam tubuh. Keadaan yang sama juga terjadi apabila bahan kimia masuk ke dalam tubuh atau terpapar pada saat sedang dalam keadaan istirahat atau tidur.[7,15]

Trauma asam dan basa dapat terjadi di berbagai macam tempat oleh karena bahan kimia yang bersifat asam dan basa dapat dengan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Trauma dapat terjadi di dalam rumah (penggunaan desinfektan, detergen, antiseptik, insektisida), daerah pertanian dan perkebunan (obat-obatan anti hama), daerah industri atau pabrik, maupun pusat perbelanjaan. Trauma asam dan basa juga dapat terjadi sebagai akibat penggunaan obat-obatan yang salah, pada makanan dan minuman, serta pada berbagai macam barang lainnya.[7,15]

Kasus yang dapat terjadi oleh karena trauma yang disebabkan oleh bahan kimia asam dan basa dapat berupa kasus pembunuhan, upaya bunuh diri atau terjadi karena kecelakaan. Secara klinis tidak ada perbedaan yang nyata dalam membedakan kasus pembunuhan atau bunuh diri akibat trauma kimia asam dan basa, namun perbedaannya dapat dilihat dari segi penggunaan bahan-bahan kimia. Pada

kasus bunuh diri dan pembunuhan, bahan kimia yang digunakan biasanya mudah untuk didapat, tidak memiliki rasa atau manis, tidak berbau, tidak menyebabkan perih, harganya murah, sangat beracun, dapat digunakan bersama dengan makanan dan minuman. Perbedaan yang ada adalah pada kasus pembunuhan, bahan kimia yang digunakan biasanya tidak berwarna, tidak memiliki sisa residu saat digunakan, tanda dan gejala yang tampak menyerupai suatu penyakit yang terjadi secara alami, tidak memiliki antidotum dan tidak ada tanda-tanda perubahan pada pemeriksaan postmortem.[5,6]

F. KLASIFIKASI

1. Asam Mineral (Asam Anorganik-Corrosive Inorganic Acids) :

- Asam Sulfat (H2SO4).
- Asam Klorida / Hidroklorida (HCl).
- Asam Nitrat (HNO3).
- Asam Fluorida (HF).
- Asam Sulfur (H2S). [16]

2. Asam Organik (Corrosive Organic Acids) :

- Asam Oksalat.
- Asam Asetat.
- Asam Sitrat.
- Asam Karbolat (Carbolic Acid dan Phenol).
- Asam Salisilat. [16]
- Asam Formiat. [1,8]

3. Asam Sayuran (Vegetable Acid) :

- Asam Hidrosianat (Hidrocianic Acid).

4. Garam Mineral : [1,8]

- Perak nitrat (AgNO3).
- Zinc Chlorida.

5. Halogen : [1,8]

- Florida.
- Chlorin.
- Iodine.
- Bromine.

6. Kaustik Alkali (Basa = Caustic Alkali) :

- Natrium Hidroksida. (NaOH)
- Kalium Hidroksida. (KOH)
- Kalsium Hidroksida. (CaOH)
- Natrium Karbonat.
- Kalium Karbonat.
- Amoniak. (NH4OH) (12)

Beberapa gambar korban, pada kasus trauma akibat asam kuat dan basa kuat

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

BAB. II

TRAUMA ASAM KUAT

I. ASAM MINERAL[12,17]

Asam bertindak sebagai zat korosif pada bentuk yang pekat, sebagai zat iritan pada bentuk sedikit larut dan bertindak sebagai stimulan pada bentuk yang sangat larut.

1. GEJALA KLINIS ANTEMORTEM

Berikut ini merupakan gejala-gejala yang timbul bila menelan asam yang pekat :

a. Rasa terbakar pada mulut, kerongkongan, oesofagus sampai ke lambung.

b. Vomitus yang mengandung darah, mukus dan sobekan dari membran mukosa. Pada kasus dimana asam ditelan dalam jumlah besar, tidak akan timbul vomit oleh karena seluruh permukaan dari lambung terusak.

c. Adanya daya dorong yang kuat.

d. Sudut mulut ikut rusak.

e. Gigi menjadi berwarna putih seperti kapur.

f. Lidah menunjukkan tanda-tanda korosif.

g. Suara menjadi serak dan parau oleh karena edema laring.

h. Pada beberapa kasus (pada waktu asam sulfur digunakan sebagai racun) perforasi akan menyebabkan kolapsnya pasien secara tiba-tiba.

i. Konstipasi. Dapat timbul diare bercampur darah dan robeknya membran mukosa (jarang).

j. Pupil menjadi dilatasi dan mata terlihat liar dan tenggelam.

k. Disfagia.

l. Urin dalam jumlah sedikit dan miksi terasa sangat sakit.

2. PENYEBAB KEMATIAN

a. Segera

- Syok.
- Kegagalan respirasi oleh karena spasme atau edema glotis.
- Perforasi lambung yang mengakibatkan peritonitis.

b. Lambat

- Absorbsi septik.
- Kelelahan dan malnutrisi oleh karena kelaparan yang disebabkan oleh karena sikatrisasi dan stenosis dari esofagus dan laring.
- Dispepsia yang tidak dapat disembuhkan.

3. GAMBARAN POST-MORTEM

Hal ini tergantung dari :

- Kekuatan dari asam.
- Kuantitas dari asam yang digunakan.
- Waktu pasien bertahan hidup setelah meminum asam.

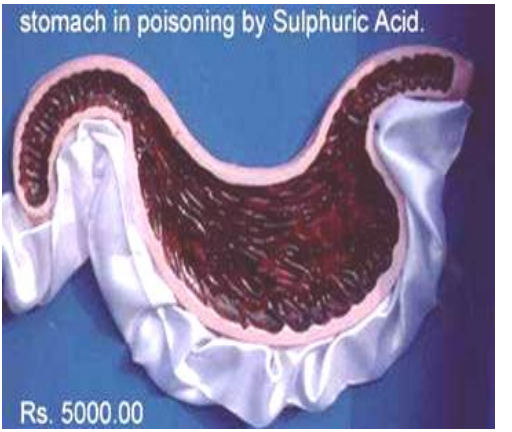
a. Jika kematian timbul dalam waktu singkat akan terjadi :

- Tanda-tanda korosif dan destruksi dari mulut, kerongkongan, esofagus dan lambung.
- Bisa terdapat perforasi dari lambung sehingga menyebabkan kebocoran isi lambung ke dalam rongga peritoneal atau adanya destruksi dari peritoneum dan organ-organ abdomen.

b. Jika pasien hidup untuk beberapa hari akan terjadi :

- Tanda-tanda proses penyembuhan menghasilkan pembentukan gumpalan dan sikatrisasi.

A. ASAM SULFAT (SULPHURIC ACID / H2SO4)



Diambil dari : Nervi, Stephen J, Burns, Chemical, www.emedicine.com, June 20th ,2006)

1. Sifat-sifat

Asam sulfat murni merupakan cairan tidak berwarna, berat, higroskopis, seperti minyak, tidak menghasilkan gas. Bila dicampur air akan menghasilkan panas dan volumenya menyusut. Dalam konsentrasi yang tinggi (90-95 %) dengan cepat akan menghancurkan bahan-bahan organik dan menghitamkannya (mengkarbonisasi).[12,18,19]

Pakaian atau kertas yang terkena asam ini akan rusak atau hancur dan meninggalkan noda merah kecoklatan.

Asam sulfat yang biasa dijumpai di pasaran berwarna coklat atau gelap dan biasanya tidak murni, bercampur dengan bahan lain, seperti timbale sulfat, arsen, asam nitrat dan nitrogen oksida. Konsentrasi vitriol oil mengandung asam sulfat sekitar 95-98 %, brown oil of vitriol mengandung 75-80 %, sedangkan asam baterai dalam accu mengandung 25-30 % dengan berat jenis 1,2-1,26.[12,18]

2. Gejala-gejala

- Karena afinitasnya yang tinggi terhadap air (efek higroskopis) sehingga jaringan akan mengalami dehidrasi. Karena temperaturnya yang sangat tinggi, akan menyebabkan luka bakar.
- Lidah bengkak dan ditutupi selaput yang putih, kadang-kadang bisa mengakibatkan bentuk seperti suatu massa jaringan (berbenjol-benjol).
- Gigi berwarna putih seperti kapur. Email rusak dan tidak berkilat.
- Bila bengkak dan mengalami ekskoriasi asam menetes dari sudut bibir menuju dagu/ leher, sehingga bekas akan berwarna hitam.
- Hipersalivasi selama beberapa hari (jika korban masih hidup).
- Bahan muntahan berwarna coklat atau kehitaman.
- Urine mungkin berwarna biru.

3. Dosis Fatal

Efek berbahayanya lebih tergantung pada kepekatannya daripada jumlahnya. Dosis fatal dewasa untuk asam sulfat pekat adalah 5-20 ml, anak-anak 2 ml.

4. Periode Fatal

Terjadi dalam 18-24 jam akibat kombinasi dari shock dan asidosis. Biasa lebih cepat terjadi bila diikuti edema dan spasme laring. Bila dimuntahkan maka asam dapat terhirup atau terjadi perforasi lambung pada pemakaian stomach tube. Bisa terjadi kematian lebih lama akibat sebab sekunder atau striktura oesophagus.

5. Gambaran Post Mortem

- **Pemeriksaan luar :** terdapat tanda-tanda korosif, warna luka bakar mula-mula abu-abu lalu dengan cepat berubah menjadi coklat atau hitam. Kulit yang terbakar tersebut kemudian akan menjadi keras sekali seperti perkamen. Untuk itu perlu dibedakan dengan luka lecet. Karena reaksi peradangan yang hebat, dapat terjadi pembengkakan pada bibir dan mulut.
- **Pemeriksaan Dalam** : selama asam sulfat bekerja secara lokal maka pada pemeriksaan dalam hanya terbatas pada traktus digestivus bagian atas saja dan traktus respiratorius. Pada traktus digestivus, mulai dari mulut sampai dengan lambung dapat ditemukan reaksi peradangan yang hebat, edema disertai perdarahan interstitial yang hebat. Mukosa atau seluruh dinding lambung menebal. Pada daerah-daerah yang terkena akan berwarna coklat atau hitam dan pada perabaan rapuh. Perforasi lambung sering terjadi dan menimbulkan komplikasi Chemical Peritonitis. Terhadap tanda-tanda korosif pada usus halus karena asam tersebut dapat menetes pada usus halus setelah lambung mengalami perforasi. Hati dan ginjal mengalami perubahan perlemakan (fatty change) bila sempat penderita bertahan hidup lama. Darah beku bisa ditemukan dalam pembuluh darah. Pada traktus respiratorius, karena regurgitasi isi lambung, terjadi aspirasi maka pada laring dan trakea terdapat tanda-tanda korosif.

6. Pemeriksaan kimia

Perubahan bahan organic dari asam dilakukan dengan cara filtrasi atau dialysis. Barium Nitrat ditambahkan sehingga membentuk barium sulfat dan akan tampak berupa endapan berwarna putih.

7. Aspek Medikolegal

Asam sulfat yang diperdagangkan menyebabkan mudah diperoleh dipasaran dan bisa dipakai untuk pembunuhan atau bunuh diri sehubungan rasanya yang asam dan perubahan fisik berupa kelainan warna

menyebabkan jarang dipakai untuk pembunuhan. Pada anak-anak sering terjadi kecelakaan karena biasa dikelirukan dengan glycerin atau castor oil atau disangka sirup. Sering juga disalah gunakan untuk melakukan tindakan aborsi dengan memasukkannya kedalam vagina.

8. Penyiraman asam pada wajah (Vitriot Trowing/ Vitriolage)

Yaitu tindakan dimana asam sulfat pekat disiramkan seseorang untuk merusak wajah atau untuk membunuh orang lain. Tentu akan tampak lesi local pada wajah, bila mengenai mata akan terjadi konjungtival edema, hancur kornea, dan akhirnya menjadi buta. Cucilah bagian yang terkena dengan air mengalir, bilas dengan sabun, atau sodium/ kalsiumbicarbonat encer. Atau taburi kemudian dengan tepung NaCO3 atau MgO dengan salapnya. Pada anak, mata yang terkena irigasi dengan larutan yang menandung sodium bikarbonat 1gr dalam 1 gram air, lalu tetesi dengan kastrol oil atau olive oil.

B. ASAM NITRAT (HNO3) [5,12,16]

1. Sifat-sifat

Asam nitrat pekat merupakan cairan bening, tidak berwarna. Reaksi dengan udara akan mengeluarkan asap/ uap yang tidak berwarna dan baunya tidak enak. Merupakan oksidan kuat dan dapat menghancurkan semua logam kecuali emas dan platina. Yang terdapat dipasaran berwarna kuning sampai warna merah kecoklatan, merupakan asam nitrit komersial yang mengandung oksida nitrogen.

2. Gejala-gejala dan tanda-tanda khusus

- Bibir, lidah dan mukosa mulut lunak dan putih, kemudian berubah menjadi kering karena pembentukan asam xantoproteic dari protein.
- Email gigi menjadi rusak dan gigi menjadi kuning.
- Muntah yang bercampur darah berwarna kuning kecoklatan.

- Dapat terjadi oliguri, anuri dan adanya albuminuria.
- Menghirup asam nitrat dapat terjadi lakrimasi, sesak nafas yang dapat menimbulkan kematian mendadak atau mati lemas karena edema paru dan bronkopneumonia.

3. Dosis Fatal

Sebanyak 8 ml asam nitrat dapat menyebabkan kematian pada anak-anak. Pada orang dewasa pada keadaan tertentu tergantung lamanya kontak pada kerongkongan, saluran nafas dan saluran cerna.

4. Periode Fatal

Lamanya 12-24 jam.

5. Gambaran Post Mortem

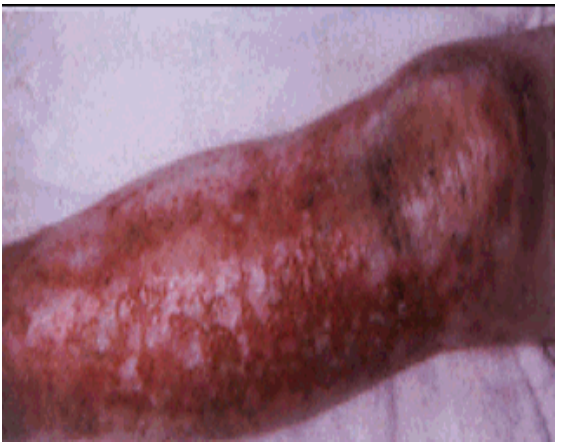
- Kulit dan membrane mukosa pada system pencernaan berwarna kuning.
- Saluran nafas tampak tersumbat dan tampak edema paru, bila kematian karena terhirup gas/ asap asam nitrat.
- Kadang-kadang dapat dijumpai peradangan pada lapisan membrane atrium jantung korban.

6. Aspek Medikolegal

Keracunan asam ini jarang terjadi. Biasa karena kecelakaan atau yang tidak sengaja karena kontaminasi. Dapat pula terjadi keadaan bunuh diri (suicide).

Diambil dari : A.Y, Al Aali et A, Bestoun H, Nitric Acid Burn, www.hmc.org.qa/mejem/mar2003/cr/39.htm, Maret 2003

C. ASAM KLORIDA (HCl) [12,16]



Trauma akibat asam hidroklorida

1. Sifat-Sifat

Tidak berwarna, bau sangat merangsang dan larut sempurna dalam air.

2. Gejala-Gejala

- Gejalanya lebih ringan dari asam nitrat dan asam sulfat.

- Pakaian yang berwarna gelap akan menjadi merah kecokelatan jika terkena asam ini, mulut dan mukosa tidak mengalami perubahan warna.
- Dapat terjadi hipersalivasi, konvulsi, delirium dan paralysis tungkai.
- Keracunan kronis yang menghirup asam dari HCl dapat mengalami coryza, nausea, nyeri pada dada, peradangan gusi.

3. Dosis Fatal

Biasanya 15-20 ml asam pekat. Dosis fatal Forcast yang pernah dilaporkan adalah 3,5 ml pada anak wanita umur 15 tahun.

4. Periode Fatal

24-36 jam.

5. Gambaran Post Mortem

- Tidak ada perubahan warna pada kulit dan membran mukosa.
- Kulit menjadi keras dan mengalami fragmentasi.
- Membran mukosa pada lambung berwarna putih kelabu, disertai dengan adanya beberapa tempat yang mengalami korosif dan berwarna hitam.
- Jarang ditemukan adanya perforasi, hanya biasanya tampak gambaran gastritis akut.
- Bila kematian karena menghirup uap, maka paru-paru tampak kongesti dan edema.

6. Aspek Medikolegal

Umumnya kecelakaan atau upaya bunuh diri.

D. ASAM SULFUR (H2S) [12,16]

Asam sulfur murni merupakan cairan yang berat dan tidak berwarna. Asam ini tidak memancarkan api ketika terekspose dengan udara. Ketika air ditambahkan akan bertambah panas. Jika berkontak dengan setiap material organik, kulit atau tekstil akan mengubah warnanya menjadi hitam seperti arang.

1. Tanda dan gejala yang khusus

- Asam sulfur mempunyai afinitas yang tinggi terhadap air (efek higroskopis) oleh karena itu jaringan menjadi dehidrasi. Oleh karena peningkatan suhu yang sangat tinggi akan timbul luka bakar.
- Lidah menjadi bengkak dan ditutupi dengan lapisan putih.
- Gigi menjadi berwarna putih kapur dan kehilangan warna aslinya.
- Bibir juga bengkak dan ada ekskoriasi. Asam mengalir dari sudut mulut ke dagu, sehingga menghasilkan warna kehitaman pada jalur yang dilalui asam.
- Hipersalivasi untuk beberapa hari.
- Urin berwarna kebiruan.

2. Dosis fatal

5-100 ml

3. Periode fetal

18-24 jam

4. Gambaran post-mortem

- Striktur oesofagus.
- Dinding lambung hitam. Perforasi sering terlihat pada fundus lambung. Bagian yang lain meradang dan berwarna kemerahan.
- Tanda-tanda korosif pada usus halus oleh karena asam turun ke usus setelah lambung mengalami perforasi.
- Hepar dan ginjal menunjukkan perlemakan jika pasien bertahan hidup.
- Koagulasi darah.

5. Tes kimia

Pemisahan dari campuran organik dari asam dilakukan dengan cara filtrasi atau dialisis. Barium nitrat ditambahkan sehingga terbentuk Barium sulfat.

6. Aspek medikolegal

- Kegunaannya paling sering untuk tujuan bunuh diri.

- Jarang digunakan sebagai racun untuk pembunuhan pada anak-anak dan pasien tidak sadar.

Penyiraman asam pada wajah

Dampak lokal pada kulit adalah berupa jejas yang permanen. Jika permukaan tubuh yang terkena sangat luas bisa menyebabkan kematian. Jika mengenai kornea akan menyebabkan buta.

II. ASAM ORGANIK [9,13,16,17,18]

A. ASAM OKSALAT

1. Sifat-Sifat

Tidak berwarna, bentuk kristal, larut dalam air dan alkohol.

2. Penggunaan

- Sebagai bahan pemutih untuk menghilangkan bercak pada pakaian.
- Sebagai bahan pewarna pada proses pencetakan dan mengkilatkan besi.

3. Gejala-Gejala

- Bereaksi secara lokal dan sistemik.
- Muntah terus menerus dan bisa sampai mati.
- Pada awalnya sering tidak disertai diare
- Tenesmus 2-3 hari, kemudian timbul oliguria yang disertai diuresis.
- Rasa terbakar pada mulut, tenggorokan dan oesophagus, perasaan tercekik pada tenggorokan.
- Pada tahap awal dapat terjadi anuria kemudian perlahan-lahan jumlah urine semakin meningkat.
- Albumin pada urine tidak begitu banyak secara mikroskopik akan tampak adanya sel darah merah, silinder hialin dan banyak kristal oksalat.
- Kegagalan peredaran perifer semakin lama semakin nyata.
- Kemudian kebas di kaki dan mati rasa anggota badan.
- Pasien mengalami uremia lalu koma, kontraksi otot dan kejang mungkin terjadi pada waktu koma sebelum

pasien meninggal sehingga pasien tidak bisa buka mulut.

4. Dosis Fatal

Rata-rata 15 gr (10-30 gr).

5. Periode Fatal

Sangat singkat yaitu 3-10 menit, rata-rata 1-2 jam.

6. Pengobatan

- Bilas lambung lakukan secara hati-hati dan hanya pada kasus tertentu saja.
- Berikan 2 sendok teh kalsium laktat, dimana akan menyebabkan terbentuknya kalsium oksalat yang tidak larut sehingga tidak dapat diserap.
- Kalsium glukonas 10 ml secara sistemik (IV) sebagai antidotum.
- Morfin dapat diberi untuk mengatasi nyeri.
- Mencegah kerusakan renal flow (aliran ginjal) haruslah dipertahankan pemberian infus cairan glukosa kira-kira 2-4 ml/ hari.
- Isi lambung dikeluarkan secara enema.
- Jangan gunakan larutan yang bersifat basa karena akan menyebabkan pembentukan garam yang mudah larut dan bersifat racun.

7. Gambaran Post Mortem

- Bila asam ini pekat, ditemukan tanda-tanda korosif pada mulut, kerongkongan, oesophagus dan lambung. Membran mukosa berwarna putih, keriput dan mudah lepas dari jaringan di bawahnya.
- Kadang-kadang mukosa berwarna hitam akibat bekuan darah.
- Permukaan esophagus bergerombol.
- Cairan lambung berwarna coklat kehitaman dengan usus tampak bagian atas mengalami hyperemia dan kongesti.
- Pada ginjal, tubulus ginjal berisi kristal oksalat yang merupakan tanda khas dari keracunan asam oksalat.

- Organ-organ lain (otak, liver, paru-paru dan lain-lain) dapat tampak mengalami kongesti.

8. Aspek Medikolegal

Kecelakaan (accidental) lebih sering terjadi daripada bunuh diri ataupun pembunuhan yang sangat jarang terjadi.

B. ASAM ASETAT

Asam asetat dibentuk sewaktu pembusukan dari bahan organic tertentu. Asam asetat murni berbentuk padat seperti es dibawah suhu 16 °C, oleh karena itu disebut juga asam asetat glacial. Di atas suhu tersebut berbentuk cairan tidak berwarna dengan bau tajam. asam yang pekat bersifat korosif sementara yang larut bersifat iritan.

1. Gejala klinis

Terdapat nyeri terus menerus mulai dari mulut sampai lambung, vomitus juga sering terjadi. Gejala lain termasuk kesulitan untuk menelan, konvulsi, dan kolaps. Asam menjadi bersifat menguap, juga terdapat batuk-batuk dan komplikasi pada laring. Hemoglobinuria sering terlihat pada urin. Konjungtivitis dapat timbul. Membran mukosa dan bagian lain dari tubuh yang berkontak dengan asam menjadi lunak dan berwarna putih kekuningan.

2. Dosis fatal

60 ml

3. Periode fatal

1-48 jam

4. Gambaran postmortem

Baunya yang timbul merupakan kriteria diagnostik. Iritasi merupakan efek yang utama. Juga bisa terdapat erosi dari membran mukosa mulut, esofagus, lambung dan usus halus, tergantung dari kekuatan asam. Traktus respiratorius atas kongestif.

5. Aspek medikolegal

Keracunan asam ini terjadi tidak sengaja oleh karena meminum asam asetat pekat. Asam yang larut banyak ditemukan di rumah-rumah dalam bentuk vinegar.

Sehingga pada negara-negara berkembang sering digunakan untuk bunuh diri.

C. ASAM SALISILAT [13,14]

Asam salisilat sebagian besar digunakan untuk pengobatan penyakit kulit. Zat ini dapat menyebabkan iritasi pada mukosa membran gaster. Bentuk asam salisilat ini berupa sodium salisilat, metil salisilat dan asam asetil salisilat.

1. Gejala klinis

Asam salisilat dan bentuk-bentuknya dapat menyebabkan iritasi gastrointestinal. Gejala lainnya berupa pusing, banyak berkeringat, dehidrasi, asidosis, kebingungan, delirium dan koma, serta dapat terjadi perdarahan pada membran mukosa. Kematian dapat terjadi karena kolaps kardiovaskular atau kegagalan pernapasan. Metil salisilat dapat menyebabkan gastroenteritis yang diikuti oleh asidosis, hiperpireksia dan kematian.

2. Dosis fatal :
5-10 gm.

3. Periode fatal :
4-7 hari.

4. Gambaran postmortem :

Terdiri dari gastroenteritis dan perdarahan submukosa. Pada ginjal terdapat tanda-tanda iritasi, adanya edema paru dan kongesti organ-organ viseral. Terdapat gambaran petechie pada cortex ginjal dan otak.

5. Aspek medikolegal

Keracuan ini terjadi biasanya karena kecelakaan. Asam salisilat di absorbsi oleh kulit dan menyebabkan timbulnya gejala keracunan jika terkena permukaan kulit atau kulit yang intak.[1]

C.a. Metil Salisilat

1. Sifat-Sifat

Merupakan hasil dari Natrium peroksida + CO_2. Sifatnya tidak berwarna, berbentuk kristal padat dan rasanya sedikit manis, larut sebagian dalam air dingin dan larut sempurna dalam air panas, alkohol, eter dan khloroform. Sebagai anti fermentasi dan anti pembusukan untuk pemakaian luar pada beberapa pemyakit kulit.

2. Gejala-Gejala

Akan timbul rasa panas dalam tenggorokan dan lambung, perdarahan terjadi akibat kerusakan mukosa, misalnya epistaksis, perdarahan pada retina (amblyophia), ginjal (hematuria) dan dapat menyebabkan abortus. Kematian umumnya karena kolaps jantung dan kegagalan pernafasan.

C.b. Asam Asetyl Salisilat

1. Sifat-Sifatnya

Bentuk biasanya tablet dengan nama lain Aspirin, merupakan hasil dari reaksi anhydrida asam asetat / asetylklorida + asam salisilat. Bentuk kristal, warna putih, tidak berbau dengan rasa sedikit asam, sebagian larut dalam air dan larut sempurna dalam alcohol / eter.

2. Gejala-Gejala

Gejala keracunan berupa sakit kepala, telinga berdengung, dapat terjadi ketulian, rasa haus, juga bisa timbul kegagalan ginjal sehingga harus memerlukan tindakan hemodialisa.

3. Dosis Fatal

Dosis maksimum 3-6 gr Aspirin.

4. Periode Fatal

Bervariasi dari beberapa menit sampai beberapa jam.

5. Pengobatan

Kumbah lambung dengan air bersih/ garam fisiologis. Pada pasien tidak sadar dengan larutan bikarbonas

konsentrasi rendah. Dapat diberi arang aktif untuk mengurangi konsentrasi. Untuk meningkatkan aliran darah ke ginjal, dapat diberi larutan glukosa 5 % dalam saline/ IV atau natrium bikarbonat 2 % dalam saline untuk akselerasi salisilat yang meninggi, membantu dehidrasi dan mencegah muntah. Untuk asidosisnya dapat diberikan larutan laktat. Mengatasi pembuluh darah yang kolaps diberikan noradrenalin drips 8 mg/ liter.

6. Gambaran Post Mortem

Mukosa lambung dijumpai bintik-bintik perdarahan dan lesi menggaung yang terdapat pada daerah nekrosis. Pada otak dan organ-organ dalam tubuh dapat terjadi perdarahan.

7. Aspek Medikolegal

Lebih sering karena kecelakaan (seperti : salah makan obat) daripada pembunuhan atau bunuh diri.

D. ASAM KARBOL [13,14]

Yang termasuk golongan ini adalah Cresol (methyl phenol), Lysol (Cresol + Larutan sabun), Dettol (Chloroxylenol) dan Hexachlorophene. Asam karbolat ketika berada dalam bentuk cairan konsentrat bertindak sebagai korosif, menyebabkan membran mukosa yang berkontak berwarna putih dan menyusut. Pasien dengan cepat berada dalam keadaan koma, oleh karena asam ini mempengaruhi kerja sistim saraf pusat. Fenomena yang khas, urin yang berwarna hijau gelap atau kehitaman sering terlihat setelah terkena asam ini.[1]

Asam karbolat berbentuk kristal yang tidak berwarna, di mana jika bereaksi dengan udara akan berwarna merah muda. Pasien dengan cepat menjadi koma karena asam ini mempengaruhi kerja sistim saraf pusat. Fenomena yang khas berupa urin berwarna hijau gelap atau kehitaman. Keracunan asam karbolat dikenal juga dengan sebutan karbolism.[12]

Gambaran klinis antemortem akibat trauma asam karbolat dapat berupa perasaan terbakar dan mati rasa pada sistem pencernaan, karena efek anestesi tersebut maka jarang terjadi mual dan muntah. Membran mukosa sistem pencernaan berwarna putih dan keras. Penderita merasa sakit kepala dan pusing, perlahan-lahan akan terjadi insensitif secara umum dan akhirnya memasuki tahap koma. Pupil mengalami miosis. Jumlah urin sangat sedikit dan pada saat berkemih warna urin berubah menjadi hijau kerena terbentuknya hasil oksidasi dari asam karbolat yaitu hidroquinon dan pirokatekol. Jika penderita bisa bertahan dalam 24 jam pertama maka ada kemungkinan untuk sembuh.(12)

Gambaran postmortem dapat berupa perubahan warna kulit yang terkena menjadi pucat atau kekuningan. Kulit dapat terkelupas dan berwarna putih jika konsentrasinya sangat pekat. Membran mukosa mulut dan esofagus mengalami korosif, berwarna putih, lembab, terdapat bagian yang terkelupas karena adanya perdarahan submukosa. Dari mulut tercium bau asam karbolat. Membran mukosa lambung dan usus halus menjadi keras, berwarna coklat, kasar, mempunyai tonjolan lipatan yang jelas dan mungkin tampak bintik-bintik perdarahan. Kedua ginjal membesar, meradang dan menunjukkan bercak perdarahan. Jaringan otak akan mengalami edema dan kongesti. Dosis fatal asam karbolat adalah 60 ml dengan periode fatal berkisar antara 3-4 jam.(12)

D.a PHENOL

1. Sifat-Sifat

Larutan tidak berwarna, kristalnya berbentuk jarum yang berwarna agak merah jambu yaitu bila terkena udara. Rasanya agak manis dan mempunyai bau yang khas yaitu " Carbolic Smell ". Phenol juga mudah larut dalam air, alkohol, eter dan gliserin.

2. Dosis Letal

8-15 gr (2 ml) per-oral.

3. Absorpsi dan Gejala

Phenol dapat diabsorpsi melalui kulit yang normal atau yang sakit, traktus digestivus, traktus urogenitalis, rektum dan traktus respiratorius. Eliminasi melalui urine dalam waktu 36 jam akan dieliminasikan seluruhnya. Di dalam urine diperoleh dalam bentuk Hydroguinone atau Pyrocatechine, yang menyebabkan urine warna hijau kecokelatan dan bila ditambah $FeCl_3$ akan memberikan warna biru (phenol) dan hijau (Cresol). Phenol mempunyai efek lokal dan sistemik karena phenol merupakan fat soluble depressant, berpengaruh terhadap susunan saraf pusat sehingga terjadi paralysis otot pernafasan.

4. Gambaran Post Mortem

Pemeriksaan luar : korosif pada bibir dan jaringan disekitarnya yang berwarna abu-abu keputihan, warna ini lama-lama oleh karena pengeringan akan berwarna lebih gelap (coklat). Juga mungkin didapatkan kelainan yang sama di daerah jari-jari tangan. Dari sudut mulut dan hidung dapat tercium bau yang khas (carbolic smell). Tanda-tanda asfiksia pada pemeriksaan luar dapat pula ditemukan.

Pemeriksaan dalam : tanda-tanda korosif akan ditemukan pada traktus digestivus mulai dari mulut sampai lambung, kelainan yang paling jelas terdapat di lambung yaitu berupa : Lambung akan kaku, keras, perabaan kasar seperti meraba kulit, mukosa membengkak dan ditutupi oleh lapisan membran yang berwarna abu-abu atau kecokelatan dan memberikan gambaran seperti perak (silvery appearance). Kelainan tersebut tampak jelas pada lipatan-lipatan mukosa. Oleh karena koagulasi pada tempat ini tidak terjadi atau jika terjadi hanya ringan saja, sering pula didapati mukosa yang terlepas / nekrotik, dan jaringan dibawahnya tampak kongestif. Bau yang khas dari phenol dapat tercium. Pada traktus respiratorius akan didapatkan kelainan yang serupa, terutama jika terjadi aspirasi dari isi lambung. Pembengkakan (edema) pada laring dan paru-paru akan didapatkan terutama jika uap phenol yang diisap.

D.b. LYSOL

Gambaran post mortem pada keracunan Lysol, agak sedikit berbeda, yaitu : lambung tidak mengeras tetapi malah melunak dan pada perabaan mukosanya licin oleh karena terjadi proses penyabunan dan warna mukosa pada keracunan Lysol adalah coklat tua atau coklat kemerahan. Warna tersebut disebabkan karena terbentuknya hematin-alkali.

III. VEGETABLE ACID

A. ASAM HIDROSIANIDA [12]

Asam hidrosianida termasuk asam yang bersifat neurotik dan merupakan salah satu bahan yang mematikan. Dengan dosis kurang dari satu sendok teh asam hidrosianida 2 % sudah menyebabkan kematian. Bila diberikan dalam dosis fatal gejala keracunan asam ini akan terjadi dalam waktu yang singkat sebagai konsekuensi dari cepatnya absorbsi lambung dan peredaran melalui pembuluh darah.

Onset gejala timbul dalam hitungan detik. Korban masih dapat melalukan beberapa gerakan spontan sebelum gejala awal timbul. Pertama-tama korban akan merasa sulit bernafas, detak jantung melambat, dengan kecenderungan organ-organ lain untuk ikut berhenti dan berdilatasi. Bersamaan dengan terjadinya dilatasi pupil, pasien akan mengalami gerakan konvulsi yang tidak teratur. Irama gerak nafas terganggu, wajah kebiruan, pasien terjatuh secara spontan karena hilangnya seluruh kekuatan otot.

Akhirnya dapat terjadi tahap asfiksia dimana pernafasan terengah-engah, denyut nadi hilang dan terjadi paralisis gerak. Biasanya kematian didahului oleh spasme otot. Gejala-gejala di atas, cepatnya kematian dan bau asam yang khas dari nafas dan lingkungan sekitar tubuh pasien dapat memberi petunjuk mengenai penyebabnya [12]

IV. GARAM MINERAL [20]

A. AGNO3 (PERAK NITRAT) :

Dalam bidang medis, sering digunakan untuk kaustik. Gejala terpapar zat ini seperti, nyeri tenggorokan, nyeri perut, muntah isi lambung yang bercampur dengan darah atau muntahan berwarna hitam, vertigo, spasme, gagal nafas. Pada penampakan, mulut dan tenggorok dapat terlihat zat yang berwarna perak putih yang kemudian jadi gelap, membran mukosa dari saluran cerna juga tampak terwarna dan mengalami korosi. Isi lambung ditampung guna pemeriksaan toksikologi. Pada pemberian garam perak untuk periode yang lama dapat terjadi deposit, penampakannya adalah warna metalik pada jaringan ikat, kulit dan organ dalam seperti hepar, ginjal. Proses ini terjadi berbulan-bulan.[15]

B. ZINC CHLORIDE :

Merupakan garam yang larut air. Dahulu digunakan untuk melapisi kayu rel kereta api agar tidak dimakan serangga, sekarang digunakan sebagai disinfektan, pengawetan mayat, untuk kauterisasi ulkus. Jika terpapar atau tertelan zat ini, terdapat gambaran luka bakar pada kulit, korosif pada saluran pencernaan, terbentuk membran putih dengan pengelupasan mukosa diatasnya, sehingga dasarnya terlihat berwarna merah coklat. Perforasi dari saluran pencernaan dapat terjadi. Garam Zinc ini dapat diekskresi oleh usus besar dan ginjal. Pada autopsi, selain menampung isi lambung, dapat diperiksa juga organ ginjal.[14]

V. HALOGEN

Yang termasuk golongan halogen seperti Chlorine, fluorine, iodine, Bromine. Semuanya memiliki sifat korosif kuat. Berikut ini adalah bahan-bahan yang digunakan sehari-hari : Chlorine merupakan gas berwarna hijau jingga. Merupakan disinfektan dan juga digunakan sebagai zat bleaching. Terpapar gas chlorine menyebabkan iritasi

konjungtiva, dyspnae, sianosis, asfiksia, spasme laring dan kematian dapat terjadi karena refleks spasme laring. Pada paru terjadi edema masif [14]

Fluorine merupakan bagian dari Asam Hidrofluorik dan Natrium Fluoride. Natrium Fluoride ini digunakan pada racun tikus. Sering disalah gunakan untuk bunuh diri dengan menelannya. Akibatnya terjadi nyeri epigastrium, dispnea, disfagia, nausea dan muntah. Setelah bahan tersebut diabsorbsi dapat terjadi kelemahan jantung, gangguan fungsi neuromuskular, gangguan sistemik seperti albuminuria, anemia dan secara mikroskopis terdapat nekrosis dari membran mukosa. Kematian dapat terjadi 45 menit hingga 4 jam setelah menelan zat tersebut. Dosis fatalnya 5-10 gram. [14]

BAB. III
TRAUMA BASA KUAT

A. BASA KUAT – KAUSTIK ALKALI (12,18,21)

Alkali atau basa kuat beberapa diantaranya digunakan dalam bidang kesehatan atau dalam industri lainnya. Misalnya digunakan sebagai bahan pemutih. Secara umum bahan-bahan alkali ini mempunyai sifat :

- Beberapa berbentuk cairan (ammonium hidroksida) dan sebagian dalam bentuk padat atau dalam pelarut air.
- Ammonium hidroksida menimbulkan bau sedangkan lainnya pada umumnya tidak berbau.
- Semuanya menimbulkan rasa terbakar jika berkontak dengan tubuh.

B. TANDA DAN GEJALA

Bila tertelan, menimbulkan rasa bakar pada mulut, tenggorokan dan lambung, dijumpai muntah yang berisi darah dan mukosa lambung. Muntahan bersifat basa dengan lapisan mukosa lambung menjadi halus, warna putih, jernih, kadang juga dijumpai berwarna merah kecoklatan. Bila mengenai mata akan merusak jaringan mata, lebih berat dari pada terkena asam. Kematian biasanya oleh karena shock atau respiratory distress.

Penyebab korosif yang utama pada golongan basa adalah basa inorganik seperti Hidroksida dan karbonat yang berikatan dengan Natrium dan Kalium, Larutan alkali, Ammonium Hidroksida atau NH_4OH, Kalsium Oksida. Basa

dapat menyebabkan perlukaan membran sel, membentuk reaksi penyabunan dengan protoplasma dan menghasilkan hematin alkali jika bereaksi dengan hemoglobin. Pengaruh kimiawi terhadap tubuh dari basa berbeda dengan pengaruh asam.

Basa menyebabkan luka terbuka yang tampak bengkak, basah, lunak, warna merah atau coklat yang merupakan hasil dari imbibisi pigmen darah serta memberikan sensasi seperti menyentuh sabun pada perabaan. Namun jarang menyebabkan perforasi seperti pada asam. (20)

Basa bersifat korosif dalam konsentrasi yang pekat dan bersifat iritan pada konsentrasi yang lebih encer.(20)

Ketika basa kuat tertelan, bibir, kulit sekitar mulut, dan lidah terlihat seperti terbakar bentuknya sesuai saat basa melewatinya sehingga mengesankan bentuk tertentu (geografik) dan terdapat area berwarna abu-abu putih diantara epidermis yang membengkak dan berwarna merah. Kondisi yang sama dapat ditemukan di dalam mulut dan tenggorok.

Membran mukosa dari oesofagus biasanya rusak dan terdapat pembengkakan, warna merah coklat serta permukaannya jika diraba lunak dan basah. Dalam lambung, terdapat berbentuk pembengkakan, licin dan berwarna merah tua, coklat tua hingga hitam. Pada duodenum dan jejenum atas dapat terpapar basa, tergantung dari sfingter pylori yang merupakan pintu menuju usus halus. Gambarannya secara makrosopis menunjukkan inflamasi seperti yang terjadi pada lambung namun keparahannya tergantung dari paparan basa terhadap dinding usus. (20)

Jika seseorang dapat bertahan dan pulih dari gejala-gejala korosif, inflamasi pada dinding saluran pencernaan dapat berkurang dalam beberapa bulan, setelah itu akan terjadi fibrosis pada dinding saluran pencernaan, hal ini menyebabkan penyempitan diameter saluran pencernaan. Kematian pada keadaan ini dapat terjadi karena terjadinya

malnutrisi, sebagai konsekuensi dari penyempitan saluran cerna dan juga penyerapan yang tidak sempurna dari sari-sari makanan. [20]

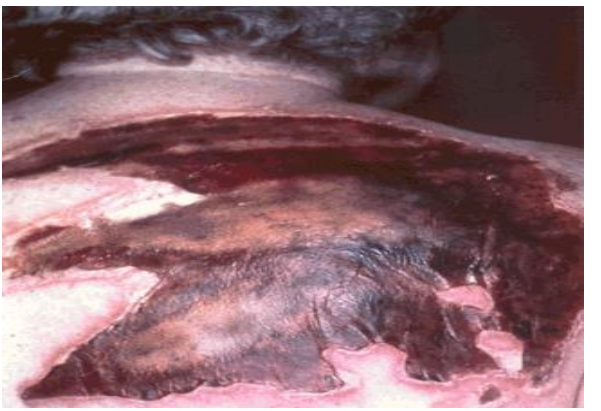
a. ANHYDRID AMMONIA (NH4OH) [12,18,21]

Bila terkena mata menyebabkan iritasi dan kebutaan. Bila terhirup (5000 ppm dalam udara) akan menyebabkan edema dan spasme laring, yang dapat berakhir dengan kematian. Cairan ammonia yang mengenai kulit dapat menimbulkan luka bakar bahan kimia pada kulit.

b. AMMONIUM HIDROKSIDA [12,18,21]

Bila terkena akan menyebabkan iritasi berat pada saluran cerna. Terutama lambung. Kematian dapat terjadi didahului oleh respiratory distress, kejang dan shock. Tetapi jika tertelan 3-5 ml larutan ini akan menimbulkan kematian dengan segera bila uapnya terhirup (5000 ppm di udara) akan menimbulkan kematian secara lambat.

c. SODIUM HIDROKSIDA [12,18,21]



Diambil dari : www.burnsurgery.com/.../initial_mgmt/sec_6.htm

Larutan ini menyebabkan iritasi hebat pada kulit dan menyebabkan nekrosis jaringan superfisial. Bila terkena akan menimbulkan rasa nyeri di mulut, oesophagus, dan di lambung. Diikuti terjadinya muntah, kolaps dan shock dan akhirnya kematian. Pada kasus dengan korban masih hidup, terjadinya gangguan pencernaan, mungkin korban akan meninggal dalam beberapa hari akibat gangguan pernafasan

karena terhirup muntahan, kematian dapat terjadi bila menelan 5-10 ml larutan pekat sodium hidroksida.

1. Pengobatan

- Merangsang muntah dan kumbah lambung tidak dianjurkan kecuali pada kasus yang benar-benar ringan dan harus hati-hati.
- Racun dinetralkan dengan larutan asam yang diencerkan misalnya asam asetat.
- Berikan minuman non emulsi/ demulsen seperti zat putih telur.
- Beri penenang sebagai pengobatan simptomatik seperti morfin.
- Jaga cairan intravena untuk mengatasi shock dan dehidrasi.
- Beri oksigen dimana udara harus yang lembab.
- Striktur esophagus atau organ lainnya dapat dicegah dengan pemberian steroid.

2. Uji kimia

- Basa karbonat (ammonium karbonat, kalium karbonat, natrium karbonat) akan menghasilkan warna putih dengan asam mineral.
- Sodium hidroksida (ammonium hidroksida, kalium hidroksida, natrium hidroksida) akan menghasilkan warna kuning bila bereaksi dengan perak nitrat ($AgNO_3$).

3. Gambaran Post Mortem

Keracunan alkali secara umum, pada pemeriksaan dalam akan memberikan gambaran kelainan yang menonjol berupa peradangan, edema, korosi dan banyak terdapat lendir pada mukosa traktus digestivus. Pada perabaan mukosa licin seperti meraba sabun, warna mukosa coklat karena terbentuk hematin alkali, isi lambung biasanya berdarah dan sering berwarna coklat kehitaman seperti kopi. Perforasi jarang terjadi kecuali pada keracunan ammoniak.

4. Aspek Medikolegal

- Umumnya kecelakaan yang terjadi pada anak-anak, ataupun aliran uap ammoniak dari industri pada kasus kebocoran gas industri.
- Kasus bunuh diri sangat jarang, masih lebih sering lagi kasus pembunuhan.

d. NATRIUM DAN KALIUM HIDROKSIDA [20]

Natrium hidroksida dan kalium hidroksida terutama serta alkali lainnya bersifat korosif pada mukosa yang dapat menimbulkan perubahan pada mukosa yang terhirup maka dapat menimbulkan respiratory distress. Mukosa lambung menjadi lembek, basah dan membengkak dikarenakan terjadinya ikatan alkali-albumin (presipitat) yang dengan adanya air yang berkelebihan akan melarut kembali.

Potasium Hidroksida (KOH) adalah bentuk basa padat yang berwarna putih keabu-abuan, sifatnya larut dalam air, rasanya pahit. Merupakan pengkorosif yang kuat dan dapat menyebabkan luka bakar pada kulit dan saluran pencernaan.

Gejala pada pencernaan akibat menelan basa ini adalah rasa terbakar pada mulut, tenggorokan dan epigastrium, pembengkakan saluran pencernaan, terdapat muntah, gambaran mukosa berwarna merah kecoklatan, denyut nadi cepat dan lemah, pernafasan dangkal dan cepat, kulit teraba dingin dan lembab.

Kematian dapat terjadi sekitar 3 jam kemudian karena syok. Kebanyakan pasien dapat bertahan hidup beberapa hari dan sering terjadi komplikasi berupa bronkopneumonia yang disebabkan aspirasi isi lambung. Dosis fatal bervariasi dari 30 mg hingga 1ons. [20]

Soda Kaustik (Natrium Hidroksida atau NaOH)

Dosis fatal soda kaustik adalah 5 gram dengan periode fatal dalam 24 jam. Gambaran postmortem dapat berupa tanda-tanda korosif yang tidak begitu menonjol dibandingkan dengan asam. Sistem pencernaan menunjukkan bercak-bercak yang mengalami inflamasi dan nekrosis. Perforasi sangat jarang terjadi. Traktus respiratorius atas mungkin mengalami kongesti.[20]

BAB. IV
MEKANISME KEMATIAN TRAUMA ASAM KUAT DAN BASA KUAT

A. KLASIFIKASI LUKA BAKAR TRAUMA ASAM KUAT DAN BASA KUAT [2,6,18]

Klasifikasi luka bakar berbeda-beda untuk masing-masing negara karena sangat bergantung pada manajemen pengobatan yang digunakan negara tersebut:

1. Menurut Dupuytren :

a. Luka bakar derajat satu

Akibat panas yang suhunya tidak mencapai titik didih atau cairan kimia. Bentuk luka kemerahan dan sembuh tanpa jaringan parut. Waktu penyembuhan antara beberapa jam sampai beberapa hari.

b. Luka bakar derajat dua

Akibat panas yang suhunya mencapai titik didih atau lebih tinggi. Pada awalnya terdapat vesikel kemudian akan terasa sakit dan berwarna hitam. Lapisan kulit superfisial sedikit rusak dan sembuh tanpa jaringan parut.

c. Luka bakar derajat tiga

Akibat cairan yang suhunya diatas titik didih. Lapisan superfisial kulit seluruhnya rusak dan sembuh dengan jaringan parut. Terjadi rasa nyeri yang hebat akibat terbakar ujung persyarafan.

d. Luka bakar derajat empat

Seluruh jaringan kulit mengalami kerusakan. Tidak ada rasa nyeri karena ujung syaraf rusak. Jaringan parut yang terbentuk mengalami kontraksi dan terkelupas pada hari kelima dan keenam dan penyembuhan berjalan lambat.

e. Luka bakar derajat lima

Kerusakan sampai pada fascia otot dan hampir selalu mengalami deformitas.

f. Luka bakar derajat enam

Keadaan ini fatal, tidak jika meninggal, bisa juga terjadi kerusakan anggota badan.

2. Menurut Wilson :

a. Luka bakar derajat satu (satu dan dua Dupuytren)

Gambaran luka berupa eritema dan gelembung tanpa kehilangan epidermis. Sembuh tanpa jaringan parut.

b. Luka bakar derajat dua (tiga dan empat Dupuytren)

Terjadi destruksi dari seluruh ketebalan kulit. Epidermis mengalami koagulasi, pengerutan dan dalam beberapa hari atau minggu jaringan yang nekrosis akan mengelupas dan meninggalkan ulkus yang lambat menyembuh. Luka ini sering memerlukan koreksi bedah plastik untuk mengatasi jaringan parut yang terbentuk selama penyembuhan

c. Luka bakar derajat tiga (lima dan enam Dupuytren)

Destruksi yang luas tidak hanya pada kulit dan subkutan tetapi juga pada otot dan tulang dan pada ujung-ujung syaraf yang mengakibatkan kehilangan rasa nyeri. Devitalisasi jaringan pada luka bakar menyebabkan mudah terkena infeksi dan penyembuhannya berjalan lambat

3. Klasifikasi derajat luka bakar yang lain :

a. Luka bakar derajat satu (luka bakar superfisial)

Pada lapisan epidermis, ditandai dengan kemerahan dan biasanya akan sembuh tanpa jaringan parut dalam waktu 5-7 hari.

b. Luka bakar derajat dua (luka bakar dermis)

Mencapai kedalaman dermis tetapi masih ada sel epitel basal, kelenjar sebasea, kelenjar keringat dan folikel rambut. Dengan adanya sisa epitel yang sehat, luka dapat sembuh sendiri dalam 10-21 hari. Luka derajat dua dibedakan menjadi :

- **Dangkal**
  Pada bagian superfisial dermis dan sembuh spontan dalam 10-14 hari.
- **Dalam**
  Kerusakan pada hampir seluruh bagian dermis. Penyembuhan terjadi lebih lama tergantung bagian dari dalam yang memiliki kemampuan reproduksi sel-sel kulit (epitel, stratum germinativum, kelenjar keringat, kelenjar sebasea) yang tersisa. Biasanya penyembuhan lebih dari satu bulan.

c. Luka bakar derajat tiga (luka bakar dibawah dermis).

Luka bakar derajat tiga meliputi seluruh kedalaman kulit, mungkin subkutis atau organ yang lebih dalam. Oleh karena tidak ada lagi elemen epitel yang hidup maka untuk mendapatkan kesembuhan harus dilakukan cangkok kulit. Koagulasi protein yang terjadi memberikan gambaran luka bakar berwarna keputihan, tidak ada bula dan tidak nyeri.

B. DERAJAT LUKA BAKAR

Berdasarkan berat atau ringan luka bakar diperoleh beberapa kategori penderita :

4. Luka bakar berat

f. derajat II-III lebih dari 40 %

g. derajat III pada muka tangan dan kaki

h. adanya trauma pada jalan nafas tanpa memperhitungkan luka bakar
i. luka bakar listrik
j. disertai trauma lainya

5. Luka bakar sedang

c. derajat II 15-40 %
d. derajat III < 10 % kecuali muka tangan dan kaki

6. Luka bakar ringan

c. derajat II < 15 %
d. Derajat III < 2 %

Kerusakan kapiler dan ujung saraf didermis membuat luka lebih pucat dan nyeri dibanding luka bakar superfisial, akibat iritasi ujung saraf sensorik. Timbul bula berisi cairan eksudat yang keluar dari pembuluh karena permeabilitas dindingnya meninggi.

BAB. V
DASAR HUKUM DAN UNDANG – UNDANG

Tindakan pelanggaran dalam suatu kasus yang berhubungan dengan korban trauma asam kuat dan basa kuat dapat dijerat sebagai Pasal-Pasal PENGANIAYAAN (KUHP BAB XX Pasal 351 sampai dengan Pasal 358) yaitu : (21)

A. KUHP Pasal 351

1. Penganiayaan diancam dengan pidana penjara paling lama dua tahun delapan bulan atau denda paling banyak 4.500 rupiah.
2. Jika perbuatan mengakibatkan luka-luka berat, yang bersalah dikenakan pidana penjara paling lama lima tahun.
3. Jika mengakibatkan mati, dikenakan pidana penjara paling lama tujuh tahun.
4. Dengan sengaja merusak kesehatan orang disamakan dengan penganiayaan.
5. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

B. KUHP Pasal 352

1. Kecuali yang tersebut dalam pasal 353 dan 356, maka penganiayaan yang tidak menimbulkan penyakit atau halangan untuk menjalankan pekerjaan jabatan atau pencaharian, diancam sebagai penganiayaan ringan, dengan pidana penjara paling lama tiga bulan atau denda paling

banyak 4.500 rupiah. Pidana dapat ditambah sepertiga bagi orang yang melakukan kegiatan itu terhadap orang yang bekerja padanya atau menjadi bawahannya.

2. Percobaan untuk melakukan kejahatan ini tidak dipidana.

C. KUHP Pasal 353

1. Penganiayaan yang direncanakan terlebih dahulu, diancam dengan pidana penjara paling lama empat tahun.

2. Jika perbuatan itu menyebabkan luka berat, maka yang bersalah diancam pidana penjara paling lama tujuh tahun.

3. Jika perbuatan itu mengakibatkan kematian, maka yang bersalah diancam dengan pidana penjara paling lama sembilan tahun.

D. KUHP Pasal 354

1. Barangsiapa dengan sengaja melukai berat orang lain, diancam karena melakukan penganiayaan berat dengan pidana paling lama delapan tahun.

2. Jika perbuatan itu mengakibatakan kematian, maka yang bersalah diancam dengan pidana penjara paling lama sepuluh tahun.

E. KUHP Pasal 355

1. Penganiayaan berat yang direncanakan terlebih dahulu, diancam dengan pidana penjara paling lama dua belas tahun.

2. Jika perbuatan itu menyebabkan kematian, maka yang bersalah diancam dengan pidana penjara selama lima belas tahun.

F. KUHP Pasal 356

Pidana yang ditentuka dalam Pasal 351, 353, 354 dan 355 dapat ditambahkan dengan sepertiga :

1. Jika kejahatan dilakukan pada ibinya, ayahnya yang sah, istrinya dan anaknya.
2. Jika kejahatan itu dilakukan pada seorang pejabat, ketika atau karena menjalankan tugasnya yang sah.
3. Jika kejahatan itu dengan memberikan bahan yang berbahaya bagi nyawa atau kesehatan untuk dimakan atau diminum.

G. KUHP Pasal 357

Mereka yang dengan sengaja turut serta dalam penyerangan atau perkelahian dimana terlibat beberapa orang, selain bertanggung jawab masing-masing terhadap apa yang dilakukan olehnya, diancam :

1. Dengan pidana penjara paling lama dua tahun delapan bulan, bila akibat penyerangan atau perkelahian itu ada yang luka-luka berat
2. Dengan pidana penjara paling lama empat tahun, bila akibatnya ada yang mati.

Selain itu juga kasus trauma asam kuat dan basa kuat dalam suatu tindak pidana diatur juga dalam Pasal-Pasal MENYEBABKAN MATI ATAU LUKA DALAM KEALPAAN (KUHP BAB XXI Pasal 359, Pasal 360 dan Pasal 361), yaitu :

H. KUHP Pasal 359

Barangsiapa karena kesalahannya (kealpaannya), menyebabkan orang lain meninggal, diancam dengan pidana penjara paling lama lima tahun atau pidana kurungan paling lama satu tahun.

I. KUHP Pasal 360

1. Barang siapa karena kesalahannya (kealpaannya) menyebabkan orang lain mendapat luka berat, diancam dengan pidana penjara paling lam lima tahun atau pidana kurungan paling lama satu tahun.
2. Barang siapa karena kesalahannya (kealpaannya) menyebabkan orang lain luka sedemikian rupa sehingga orang itu menjadi sakit sementara atau tidak dapat menjalankan jabatan atau pekerjaan sementara, diancam dengan pidana penjara paling lama sembilan bulan atau pidana kurangan paling lama sembilan bulan atau pidana kurungan paling lama enam bulan atau pidana denda paling tinggi empat ribu lima ratus rupiah.

J. KUHP Pasal 361

Jika kejahatan yang diterangkan dalam bab ini dilakukan dengan menjalankan suatu jabatan atau pekerjaan, maka pidana ditambah dengan sepertiga dan dapat dicabut hak yang bersalah untuk menjalankan pekerjaan dalam mana dilakukan kejahatan itu dan hakim dapat memerintahkan supaya keputusannya diumumkan.

Serta KUHP BAB XIX KEJAHATAN TERHADAP NYAWA Pasal 338 dan Pasal 340, yaitu :

K. KUHP Pasal 338

Barang siapa dengan sengaja merampas nyawa orang lain, diancam karena pembunuhan dengan pidana penjara paling lama lima belas tahun.

L. KUHP Pasal 340

Barang siapa dengan sengaja dan dengan direncanakan terlebih dahulu merampas nyawa orang lain, diancam karena pembunuhan berencana, dengan pidana mati atau pidana seumur hidup atau pidana penjara selama waktu terentu paling lama dua puluh tahun.

Dan tindak pidana inipun berlaku terhadap kasus perkelahian tanding, yang dijerat pada pasal-pasal dari BAB VI PERKELAHIAN TANDING Pasal 184, Pasal 185 dan Pasal 186, sebagai barikut :

M. KUHP Pasal 184 ayat 2 dan 3

2. Diancam dengan hukuman pidana penjara paling lama empat tahun, barang siapa melukai tubuh lawannya.

3. Diancam dengan hukuman pidana empat tahun, barang siapa membuat tubuh lawannya luka berat.

N. KUHP Pasal 185

Bagi orang yang dalam perkelahian tanding menghilangkan nyawa lawan atau melukai tubuhnya, diberlakukan ketentuan-ketentuan mengenai pembunuhan berencana, pembunuhan dan penganiayaan.

O. KUHP Pasal 186 ayat 2

Ketentuan-ketentuan mengenai pembunuhan berencana, pembunuhan dan penganiayaan diterapkan pada perkelahian tanding.

Sedangkan istilah dari kata luka berat itu sendiri, dijelaskan pada KUHP Pasal 90 BAB IX, yaitu :

P. KUHP Pasal 90

Luka berat berarti :

1. Jika sakit atau mendapat luka, yang tidak memberi harapan atau sembuh sama sekali atau yang menimbulkan bahaya maut.

2. Tidak mampu terus-menerus untuk menjalankan tugas jabatan atas pekerjaan pencaharian.

3. Kehilangan salah satu panca indra.

4. Mendapat cacat berat.

5. Menderita sakit lumpuh.

6. Terganggunya daya pikir selama empat minggu lebih.

7. Gugurnya atau matinya kandungan seorang perempuan.

Q. UNDANG-UNDANG PENGHAPUSAN KEKERASAN DALAM RUMAH TANGGA (22)

a. PASAL 1

Dalam undang-undang ini yang dimaksud dengan :

Kekerasan dalam rumah tangga adalah setiap perbuatan terhadap seseorang terutama perempuan, yang berakibat timbulnya kesengsaraan atau penderitaan secara fisik, seksual, psikologis, dan/atau penelantaraan rumah tangga termasuk ancaman untuk melakukan perbuata, pemaksaan atau perampasan kemerdekaan secara melawan hukum dalam lingkup rumah tangga.

1. Penghapusan kekerasan dalam rumah tangga adalah jaminan yang diberikan oleh negara untuk mencegah terjadinya kekerasan dalam rumah tangga, menindak pelaku kekerasan dalam rumah tangga, dan melindungi korban kekerasan dalam rumah tangga.

2. Korban adalah orang mengalami kekerasan dan/ atau ancaman kekerasan dalam lingkup rumah tangga.

3. Perlindungan adalah segala upaya yang ditujukan untuk memberikan rasa aman kepada korban yang dilakukan oleh pihak keluarga, advokat, lembaga sosial, kepolisian, kejaksaan, pengadilan atau pihak lainnya baik sementara maupun berdasarkan penetapan pengadilan.

4. Perlindungan sementara adalah perlindungan yang langsung diberikan oleh pihak kepolisian dan/ atau lembaga sosial atau pihak lain, sebelum dikeluarkannya penetapan perintah perlindungan dari pengadilan.

5. Perintah perlindungan adalah penetapan yang dikeluarkan oleh pengadilan untuk memberikan perlindungan kepada korban.

b. PASAL 2

Lingkup rumah tangga dalam undang-undang ini meliputi :

1. Suami, istri dan anak
2. Orang-orang yang mempunyai hubungan keluarga dengan orang sebagaimana dimaksud dimaksud pada huruf a karena hubungan darah, perkawinan, persusuan, pengasuhan dan perwalian, yang menetap dalam rumah tangga dan/ atau
3. Orang yang bekerja membantu rumah tangga dan menetap dalam rumah tangga tersebut.
4. Orang yang bekerja sebagaimana dimaksud pada huruf c dipandang sebgai anggota keluarga dalam jangka waktu selama berada dalam rumah tangga yang bersangkutan.

c. PASAL 3

Penghapusan kekerasan dalam rumah tangga dilaksanakan berdasarkan asas :

1. Penghormatan hak asasi manusia.
2. Keadilan dan kesetaraan gender.
3. Non diskriminasi
4. Perlindungan korban.

d. PASAL 4

Penghapusan kekerasan dalam rumah tangga bertujuan :

1. Mencegah segala bentuk kekerasan dalam rumah tangga.
2. Melindungi korban kekerasan dalam rumah tangga.
3. Menindak pelaku kekerasan dalam rumah tangga.
4. Memelihara keutuhan rumah tangga yang harmonis dan sejahtera.

e. PASAL 5

Setiap orang dilarang melakukan kekerasan dalam rumah tangga terhadap orang dalam lingkup rumah tangganya, dengan cara :

1. Kekerasan fisik

2. Kekerasan psikis

3. Kekerasan seksual

4. Penelantaran rumah tangga.

f. PASAL 6

Kekerasan fisik sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 huruf a adalah perbuatan yang mengakibatkan rasa sakit, jatuh sakit, atau luka berat.

g. PASAL 7

Kekerasan psikis sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 huruf b adalah perbuatan yang mengakibatkan ketakutan, hilangnya rasa percaya diri, hilangnya kemampuan untuk bertindak, rasa tidak berdaya, dan /atau penderitaan psikis berat pada seseorang.

DAFTAR PUSTAKA

13. Dahlan S, Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman bagi Dokter dan Penegak Hukum, Cetakan Ke 3, Universitas Diponegoro Semarang 2000, Hal 67-92
14. Amir. A. Kapita Selekta Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, 1995, Hal, 101-9.
15. Gordon S. Forensic Medicine, A Guide to Principles, London, Chuchill Livingstone. Hal, 134-149.
16. Anonim. Sepuluh Yang penting. www.freewebs.com/burn_injury. 15 Juli 2007.
17. Gradwohl. Gradwohl's Medicine. 1979. Volume III. Bab 40. Hal 606-609.
18. Knight, Bernard. Forensic Pathology, Edisi 2, Bab 33, Hal 577-579
19. Sabri, Imran. Forensic Toxicology, General Consideration, Departmen Ilmu Kedokteran Kehakiman. J.N. Medical College. A.M.U. Aligarh
20. Forensic Medicine. Bagaimana Dokter Mengetahui Sebab Kematian, Hal 91-93
21. Dorland, Kamus Kedokteran, Edisi 26, Penerbit buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1996, Hal 15 dan 220.
22. Cox, Robert D, Chemical Burns, www.emedicine.com, December 5th, 2005.
23. www.1911encyclopedia.org/ Poison, Poison, Agustus, 2006.

24. Chadha, P.Vijay, Handbook of Forensic Medicine and Toxicology, 5th edisi, S.Narayan & Sons, 1987, Hal 233-243
25. Tedeschi, C.G, et al. Forensic Medicine. A Study in Trauma and Environmental Hazards, 1977, Volume II, Hal 1176-1177
26. James,Stuart H, Nordby, Jon J. Forensic Science. An Introduction to Scientific and Investigative Techniques, 1990, Hal 36-38
27. Tedeschi, C.G, et al. Forensic Medicine. A Study in Trauma and Environmental Hazards, 1977, Volume III, Hal 1581-1582
28. Parikh, CK, Textbook of Medical Jurisprudence and Toxicology, cetakan kedua, Bombay Medicolegal Center, 1986, Hal 690-715.
29. www.Emedicine.com/ Nervi, Stephen J, Juni 2006, Chemical Burns.
30. Shahrom AW, Toksikologi Forensik, Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur, 1993, Hal, 452-64.
31. Nandy A. Principles of Forensic Medicine. New Central Book Agency (p).Ltd. Calcuta-India, 1996, Hal 472-84.
32. Gonzales, Vance, Helpern, Umberger, Legal Medicine Pathology and Toxicology 2nd edisi,1954, Appleton-Century-Croft, New York, 1954, Hal 707-736
33. Solahuddin, Kitab Undang-Undang Hukum Pidana, Acara Pidana dan Perdata, Cetakan ke 2, ViaMedia Jakarta 2008.
34. Tunggal, Hadi Setia, SH, Undang-Undang Penghapusan Kekerasan Dalam Rumah Tangga,Harvarindo, 2006.

TENTANG PENULIS

Nama	:	dr. H. Abdul GafarParinduri, M. Ked (For), Sp. F
Tempat/ Tgl Lahir	:	P. Siantar – 31 Juli 1967
Alamat	:	Jl. Menteng VII Gg. Kenanga No. 73 A1
Nomor HP	:	085361841915
Alamat Email	:	sauqipancasilawati@gmail.com
Pendidikan		
SD	:	Taman Siswa P. SiantarTahun 1980
SMP	:	SMP Negeri 4 P. SiantarTahun 1983
SMA	:	Prayatna Medan Tahun 1986
Universitas	:	ProfesiDokter FK UISU TAhun 2002
Magister	:	Magister KedokteranForensik FK USU Tahun 2013
Spesialis	:	SpesialisForensik FK USU Tahun 2016